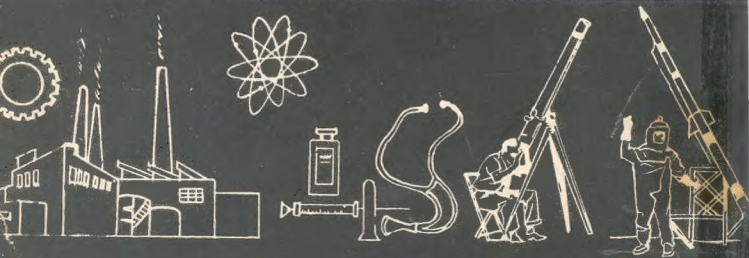




الأصوات والإشارات

ترجمة: شوقي جبال



العام للجميع

سلسلة تصدر عن :

الهيئة المصرية العامة للكتاب

تصدر هذه السلسلة بإشراف :

الدكتور أسامة أمين النحولى



١. كندراتوف

الأصوات والابشارات

ترجمة: شوقي مهدي

الهيئة المصرية العامة للكتاب

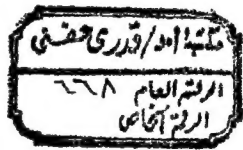
١٩٧٢

هذه هي الترجمة العربية الكاملة لكتاب

SOUNDS AND SIGNS

by

A. Kondratov



مقدمة

يحكى هذا الكتاب قصة اللغة من حيث هي تراث اجتماعي حضاري ، ونسق اشارى يتسم بالتعدد الشديد والدقة البالغة ، ويبين لنا كيف أن اللغة نتاج مجتمع وترتبط ارتباطا وثيقا بفكره وتاريخه وعاداته وأسلوب حياته ، وهى نسق تعبرى صاغه وأحكم صوغه شعب بأكمله وتطور وارتقى مع تطور وارتقاء الانسان على الأرض وفي مجتمعه .

ويعرض لنا الكتاب مناهج البحث العلمى التى استنها الانسان لاكتشاف أسرار اللغة وكشف لنا بعرضه هذا عن سمة أساسية من سمات البحث العلمى ألا وهى وحدة العلوم التى هى تعبير عن وحدة الوجود فى إطاره العام ، وكيف أن ثمة تكاملا بين العلوم المتعددة على تباين موضوعاتها واختلاف مناهجها الخاصة ولكنها كلها تغلّى بعضها البعض ليصبح كل علم قوة وسندا ودافعا للعلوم الأخرى .

إن الكتاب تعبير صادق عن سيادة المنهج العلمى ونفاذه الى كل مجالات البحث، ويتضمن الكتاب حوارا علميا يتسم بالبساطة والأصالة لمدارس لغوية متعددة ، كما يتضمن عرضا شيقا لمشكلات لغوية ترتبط بعلوم مختلفة : السيميائيات والرياضيات والسيولوجيا والفلسفة والمنطق وعلم النفس والأنثروبولوجيا وعلم الاجتماع ، وكيف وجد علم اللغة عونا صادقا على حل مشكلاته من جانب هذه العلوم على اختلاف موضوعاتها .

وسيجد القارىء فى هذا الكتاب صورة قلة لجهود رائعية
يذلها الانسان فى مكابدة وجب وأمل وظفر ابتغاء سبر أغوار
اللغة ليحتل الانسان الطموح مكانه لا على الأرض وحدها بل
فى الكون الفسيح . وسيرى القارىء كيف أن دراسة اللغة
حفزت الانسان الى أن يطرق مجالات بحث معقدة وطريقة وعجيبة
تكاد تصل الى حد الإعجاز : لغة الانسان ولغة الحيوان ولغة
الآلة ولغة الفضاء الكونى التى يتلمسها الانسان وسيلة للتحدث
مع الكائنات العاقلة التى قد يلتقى بها أثناء رحلاته عبر أجواز
الفضاء الكونى . وسيرى القارىء أمثلة حية لجدوى كل هذه
الدراسات وقيمتها فى حياتنا العملية لتكون حياتنا حياة
ميسورة زاهرة سريعة الايقاع تعفى الانسان من جهود كثيرة
مضنية الا جهود الابداع ليصبح الانسان بحق انسانا مبدعا
خالقا وسوف يتساءل القارىء وهو يطالع صفحات هذا
الكتاب أين نحن من هذا العالم ؟ هل لنا أن نحتل مكانا لا نقا
بنا على الأرض ثم فى الكون أيضا ؟ وكيف لنا فى عصر مهمل
الخصارة أن نجتاز هوة التخلف المفرعة التى تفصل بيننا
وبين الشعوب المتقدمة ؟ العلم والعلم وحده فكرا ومنهجيا
وتطبيقا .

شوقي جلال

تنويه

ضرب المؤلف في مواضع كثيرة أمثلة مستوحاة من اللغة الانجليزية نظرا لأنه قنم كتابه لقارىء الانجليزية ، وقد حرصنا قدر الطاقة ، أن نبدل هذه الأمثلة بأمثلة مستقاة من اللغة العربية بدلا من ترجمتها حرفيا مما يفسد المعنى أو يزيده غموضا •

« المترجم »

• ماهو موضوع علم السيميوطيقا؟

نبدا قصتنا بالحديث عن علم السيميوطيقا او علم الاشارات والرموز • فعلم السيميوطيقا هو الذى سيبين لنا اوجسه الاختلاف بين اللغة ووسائل الاتصال الأخرى وكذلك وجه الاختلاف بين لغة الانسان ولغة الحيوانات وما يسمى أيضا بلغة الآلة •

هل نتحدث الأشجار ؟

يحدثنا الشعراء عما يسمونه لغة الأشجار والأعشاب والسحاب والغابات ولغة الجبال والمياه • ولكن هل ثمة حقا لغة للطبيعة ؟ هل نتحدث اليها الأشجار والأعشاب والسحاب بشكل ما ؟

كان الانسان البدائى يعتقد ذلك • فكان فى رأيه أن الطبيعة تكلم الانسان : تحذره أو تهدده ، تخيفه أو تشجعه • فالشمس قد توميء ايماءة ودية حين ينسل منها شعاع ضوء من وراء السحاب • وقد يتحدث الرعد بنفثة تثير الهلع الى من خرج عن طاعة الارباب •

أصبح كل هذا الآن وهم شعراء ، بيد ان الانسان البدائى كان يحمله فى الماضى على معناه المباشر لا المجازى • فكل أحداث الطبيعة كانت عنده لغة رب واحد أو الأرباب جميعا • ولقد اختفت اليوم تلك المعتقدات البدائية ، وتلاشت الصورة الساذجة عن « الطبيعة المتكلمة » وحلت محلها الآن معرفة جديدة تفيد أن الكائنات الحية هى وحدها القادرة على أن يتحدث أفرادها الى بعضهم البعض •

حقا ان كل شيء يتكلم ، حتى الطبيعة تتكلم ، اذا كنا نعنى بذلك نقل معلومات . فأغصان الأشجار المائلة دليل على أن ثمة ريحا هوجاء ، والسحاب الداكن نذير عاصفة .

وطبيعى أن لغة الطبيعة بهذا المعنى تختلف تماما عن أى حديث أو تبادل للمعلومات بين البشر بل وبين الحيوانات ذاتها ، ذلك لأن الأصوات الصادرة عنهم هنا هي أصوات ذات دلالة وموجبة دائما إلى مخاطب مقصود ، بينما لا تخاطب الطبيعة كائنا بذاته : فالسحاب لا يقصد التحذير من عاصفة ، كما أن الأشجار لا تريد أن تخبر بشيء عن الريح . ومن ثم فإن الطبيعة تدلنا أو تعلمنا بشيء ولكنها لا تتحدث .

وعلم السيميوطيقا علم حديث ومعناه نظرية الاشارات والرموز (الكلمة مشتقة عن كلمة يونانية قديمة هي سيميون Semion ومعناها اشارة) . ويدرس هذا العلم لغة الانسان والحيوان وغيرها من اللغات غير اللسانية باعتبارها نسقا من الاشارات والرموز ، وهى نظم عديدة ومتباينة مثل علامات المرور والاشارات الاصطلاحية ولساليب العرض فى واجهات المحال التجارية والخرائط والرسوم البيانية وغيرها .

وتتناول السيميوطيقا بالدراسة أى نسق من الاشارات أو أى لغة تستخدمها « وحدات من الكائنات أيا كانت طبيعتها » - كائنات بشرية أو حيوانات أو ما صنعتها يد الانسان حديثا من أجهزة اتوماتيكية أو ما يسمى الآلات « المفكرة » أو العقول الالكترونية . وترتبط السيميوطيقا ارتباطا وثيقا بعلم آخر حديث يسمى السيبرناتيقا . اذ ينظر علم السيميوطيقا الى الانسان أو الحيوان أو الآلة باعتباره جهازا سيبرناتيقا يقوم بعمليات على أساس نظم ونصوص اشارية مختلفة .

ألف باء السيميوطيقا :

الاشارات والعلامات .. اننا لا نمايز بينهما فى حديثنا الدارج ، ولكن علم الاشارات يمايز بينهما . لذلك فاننا سوف نبدأ مناقشاتنا عن السيميوطيقا ببيان قسما التمايز بين العلامة والاشارة .

ان كل ظواهر العالم المحيطة بنا وهى ظواهر عديدة ومتباينة تفيدنا أو تعلمنا شيئا ما . والعلامة هى الحامل المادى لهذه الدلالة الاعلامية . فنبضات التيار الكهربى ، وحروف هذا الكتاب ، وصور الصحائف والمجلات ، والتيارات الكهربائية الحسوية للمخ كلها علامات . والاشارات ضرب آخر من ضروب العلامات . انها تختلف عن العلامات

من حيث أنها إشارات اصطلاحية توضح عليها الناس . فالدخان الذي يتصاعد من النار علامة (أو « إشارة طبيعية أو كما يسميه علماء السيميوطيقا إشارة دالة ») انه يعلمنا عن وجود نار رغم أننا لا نراها . ولكن الدخان يصبح إشارة اذا ما اتفقنا مع غيرها على أن يكون اشارة تعنى « كل شيء على ما يرام » أو « حذار » أو « نحن هنا » .

فالعلامة تعلم شيئا ما . ان الأشربة الحمراء والسوداء والبيضاء لا تعنى شيئا أكثر من لونها . ولكن عندما أبصر البطل الاغريقى تسيوس واتفق مع أبيه الملك ايجوس على أن تكون الأشربة السوداء المشربة فوق سفينة دلالة على أنه فى ورطة ، وأن تكون الأشربة البيضاء دلالة على الظفر ، فان هذا النظام الأولى من العلامات كان بمثابة نسق من الإشارات حيث أصبح اللون يعنى شيئا آخر اضافيا غير اللون ذاته ، بمعنى أنه أصبح إشارة دالة .

واذا كانت الأشربة السوداء تعنى بالنسبة للملك ايجوس هلاك ابنه ، فانها كانت تعنى بالنسبة لبحارة القرنين السادس عشر والسابع عشر أن السفن التى يرونها سفن قراصنة . فالإشارة تقتضى دائما وجود طرفين : مرسل هدفه الاعلام ومخاطب أو مستقبل يتلقى الإشارة أما العلامة فانها لا تقتضى بالضرورة وجود الطرفين معا : اذ حينما نبر دخانا كثيفا يتصاعد من بين أشجار النابة فاننا نخمن أن ثمة حريقا . فالدخان هنا علامة على ذلك ، ولكن ليس ثمة مرسل . وليس ثمة من يهدف عن قصد الى إثارة الدخان ليعلمنا شيئا ما .

ويميز علماء السيميوطيقا بين ضروب ثلاثة من العلامات . الضرب الأول هو العلامات الدالة وتسمى أيضا « الإشارات الطبيعية » . وهى طبيعية لأن ليس ثمة اتفاق مسبق عن معنى الإشارة . مثال ذلك الغزال حين يشم رائحة النمر . فالرائحة هنا علامة على أن النمر موجود فى مكان ما قرب هذا الموقع على الرغم من أن الغزال لا ييصره .

وصوت زجاج يتهشم قد يعنى أن نافذة قد تحطمت حتى وان لم نستطع أن نرى شيئا رأى العين . ويقول المثل السائر « لا دخان بغير نار » . فالدخان إشارة طبيعية أو علامة على وجود نار . واذا أطللنا من النافذة على الطريق وأبصرنا المارة متدثرين بمعاطفهم فاننا نخلص من هذا الى أن الجو خارج البيت بارد شديد البرودة . وهذه أيضا إشارة طبيعية أو إشارة دالة .

وواقع الأمر أن المعلومات التي نستقيها من الظواهر الطبيعية والحيوانات هي من نوع الاشارات الدالة . ولكن ليست كلها كذلك .

لنأخذ مثالا على ذلك آثار أقدام الحيوانات . هل هي علامات دالة ؟ قد يبدو لنا أنها كذلك لأننا لم نتفق مع الذئب أو الأرنب مثلاً على أن تكون آثار أقدام أي منهما دليلاً أو علامة على أن ذئباً أو أرنباً مر عبر هذا المكان . فهذه علامات طبيعية من حيث أصلها ونشأتها .

بيد أن آثار الأقدام لها خاصية مميزة تمايز بينها وبين الاشارات الطبيعية . فآثار الأقدام من حيث هي علامات تدلنا ان كانت هذه آثار لمخالب ذئب أو أرنب فالعلامة هنا لها معنى وصورة ظاهرية . ويتميز هذا الضرب الثاني من العلامات (والذي يسمى علامات التطابق) أو التعبير الظاهري) (بتماثل أو تطابق المعنى (أو المحتوى) مع الصورة الظاهرية أو التعبير الظاهري . وآثار أقدام الحيوانات والبشر مثال لهذا الضرب من العلامات . وثمة أمثلة أخرى منها : الصور الفوتوغرافية والقوالب والأختام والبصمات .

وهناك أخيراً « الضرب الثالث ويشمل علامات الاتصال أو الاشارات الاصطلاحية . وتسمى اشارات بالمعنى الدقيق المحدد للكلمة . وأغلب العلامات المستخدمة بين الناس هي من هذا النوع . فعلمة (!) لا علاقة بينها وبين مفهوم « خطر » ومع ذلك فاننا نفهمها كإشارة خطر . وكلمة « فيل » لا علاقة بينها وبين الحيوان الأفريقي أو الهندي . وتحريك الرأس يمنة ويسرة يحمل عادة معنى « لا » بيد أن هذه الحركة تعني في بلغاريا الموافقة وكل الإيماءات المماثلة انما هي دليل على أن العلامات الطبيعية التي هي من هذا النوع انما هي أيضاً اشارات اصطلاحية تواضع عليها أبناء مجتمع بذاته وليست هكذا بطبيعتها .

والحيوانات لها أيضاً اشارات اصطلاحية وإشارات للاتصال . فصيحة القردة المعروفة باسم البايون « آك - آك - آك » هي علامة تحذير تدعو القطيع الى اليقظة أما الصيحة الواحدة « آك » فانها تدعو القطيع الى الهرب والفرار فور سماعه لها . وثمة علامات اصطلاحية مفيرة لكل من الكلاب والقطط وأنواع مختلفة من الطيور .

وثمة عنصر مشترك بين كل الاشارات (وكذلك العلامات) . فكل اشارة (أو علامة) تتضمن دالة ومدلولاً .

فصفحات هذا الكتاب كتبت على الآلة الكاتبة ، ومجموع الحروف

السوداء التى تتألف منها الكلمات ، والفواصل التى تفصل بين كل كلمة وأخرى تؤلف التعبير الظاهرى أو المادى ؛ أما معنى الكلمات فهذا الذى يؤلف محتواها . وذبذبات الصوت الصادرة عن حلق القرد هى التعبير الظاهرى لعلامة التحذير (وهذه هى الدالة) أما محتوى الإشارة (المدلول) فهو الأمر : « حذار » أو « اهرب » -

والإشارة تكون غير ذات معنى ما لم تكن ضمن نسق من الإشارات . ولنأخذ مثالا على ذلك من أبسط العلامات المتواضع عليها : ماذا تعنى العلامة ! ؟ يقول تلميذ المدرسة انها « علامة تعجب » ويقول سائق السيارة انها « علامة تحذير » ، ويقول لاعب الشطرنج انها تعنى « حركة بارعة » ويقرأها دارس الرياضيات « عامل » . Factorial . وكل واحد من هؤلاء على صواب . فالدالة هنا واحدة وهى « ! » ولكن لها أربعة معان مختلفة تماما ، كل معنى يدخل ضمن نسق مختلف من الإشارات .

غربان تتكلم لغة

اننا نستقى المعلومات عن طريق مشاهدة ظواهر الطبيعة . بيد أن الطبيعة لا تتكلم معنا ، فهى لا تتحدث الى البشر . ولكن ماذا عن الحيوانات ؟ على أى نحو تختلف « لغة » الحيوانات عن لغة البشر ؟ وما هو العامل المشترك بينهما ؟

كان الانسان البدائى يخنع على الطبيعة وجودا روحيا . ولكن المصور الوسطى ذهبت مذهبا آخر مخالفا لذلك اذ رأت أن الانسان وحده فقط «وعاء الذكاء» ، أى هو الكائن الوحيد الذى يملك لغة وقادر على الكلام . بيد أن العلماء أخيرا قدموا الدليل القاطع على أن الحيوانات لها لغتها أيضا : وهى لغة بدائية وبسيطة للغاية بطبيعة الحال اذا ما قورنت بلغات الانسان . فالنجار وسلك الدلفين والقردة والقطط والنحل والفيلة والطيور والنمل كل هذه تستخدم الإشارات . انها تستخدم اشارات لا علامات : فالنحل له نسق معقد من « الرقص » ، وطائر القطاة له لغة خاصة بالذكور وأخرى للإناث ، وقردة البابون لها لغة تتألف من سبع عشرة إشارة ، والقردة العليا لها ما يقرب من ثلاثين إشارة .

حقا ان اشارات الحيوانات لا تؤلف نسقا دقيقا فى أغلب الأحوال كما أنها لا تشكل نسيجا متلاحما (مواء وهرير القطط) . بيد أن هذه الاشارات المنفصلة عن بعضها قد تشكل لدى بعض الحيوانات نسيجا واحدا بل وقد تتألف منها مركبات اشارية . مثال ذلك إشارة «التحذير»

المشتركة بين الدجاج فهي تنقسم الى أربع اشارات للتحذير : « خطر داهم » و « خطر بعيد » و « خطر الانسان » و « خطر الصقر » . والدجاج له لغة قوامها عشر اشارات أولية تقريبا وتتألف من بينها مركبات اشارية مختلفة بحيث تشكل عددا من الاشارات المركبة (مثل اشارة « الأمر المطلق » التي تتألف من اشارتي نداء يطلقها الدجاج مرتين على التوالي) .

والغريبان لها قدرات لغوية أكبر . فقد أجرى عدد من العلماء الأمريكيين أبحاثا على مدى سنوات طويلة دلت على أن الغريبان لها لغات متباينة : اذ لوحظ أن غريبان الحضر لا تفهم غريبان الريف فالغريبان الوافدة من مقاطعة كونيكتيكت لا تستطيع التحدث الى غريبان كاليفورنيا . ثم هناك الغريبان العجالة التي تجسول ما بين المدن والقرى ومن ولاية الى أخرى . وهذه الغريبان لها لغة خاصة بها . ولكن ما هو أكثر من ذلك أنها تعرف لغات غريبان المدن والقرى وتستطيع أن تتحدث اليها (بلغة الغريبان بطبيعة الحال) . واضح إذن أن الانسان ليس وحده القادر على أن يتكلم عدة لغات .

ومن ثم فما هي أوجه الاختلاف بين لغة الحيوانات ولغة البشر ؟ خاصة وأن الحيوانات كما عرفنا الآن ، تستخدم مثل البشر كل أنماط الاشارات : الاشارات الدالة ، واشارات التطابق واشارات الاتصال .

ثمة أوجه للاختلاف بطبيعة الحال وهي الآتي . ان اشارات الحيوانات اشارات مشخصة وواقعية . انها ترتبط ارتباطا مباشرا بالحدث أو الموقف . فالدب لا يستطيع أن يخبر الدجاجة عما حدث بالأمس أو عما يتوقع حدوثه غدا . وهذا ما يعجز عنه أيضا الشمبانزى الثرثار . ان الاشارة تكون موجودة وماثلة فقط في لحظة بعينها وموقف محدد ومباشر ، ان معناها قاصر على الحاضر فحسب .

ولكن لغة الانسان هي وحدها التي تفصل ما بين الاشارة والموقف ، والانسان وحده هو القادر على أن يتحدث عن أحداث المستقبل والماضي أو عن خيالات واقعية أو وهمية . فالغراب الذي يتكلم عدة لغات ، مهما كان عدد لغات الغريبان التي تعلمها ، لا يستطيع أن يقص على فزاحه في العش قصة من وحى الخيال أو أى نوع من أنواع القصص . أما الانسان فإنه يستطيع أن يقول : « اصطلت غرابا » أو حتى « اصطاد غرابا »

انسانا • ولكن الغراب لا يستطيع أن يفعل ذلك لأن لفته المشخصة والمباشرة لا تسمح له بذلك ولا تساعده عليه • ان تحول اللغة الى نسق مستقل من الاشارات أعطى الانسان ميزات هائلة بز بها كل الحيوانات الأخرى •

ان الطائر يطلق صيحة يلفت بها أنظار من يطعمه ، بيد أنه لا يكون واعيا بأن الصيحة اشارة • فالإشارة والمشاعر اليه مرتبطان ببعضهما ارتباطا وثيقا فى لغة الحيوانات • وهذا هو السبب فى أن لفتها لا تتطور ، أو تتحول • ان قرعة البايون والشسمبانزى وكذلك الدجاج والقطط كلها « تتحدث » نفس اللغة اننى كانت تتحدث بها على مدى مئات بل وآلاف السنين الماضية •

ان « الاشارات » عند الحيوانات قد تدل على حالة فرح أو خوف أو جوع أو استغاثة • ونحن نستطيع فى سهولة ويسر أن نترجم هذه الاشارات الى لغة البشر ، ولكن ليس فى كلمة واحدة (كأداة نداء مثلا) وانما نترجمها الى جملة كاملة • بيد أن الحيوانات لا تنطق جملا كاملة ومعقيدة ، فالإشارة أو الصيحة أو الكلمة أو الجملة كلها سواء وتمثل شيئا واحدا •

اذن فان لغة الحيوانات تختلف عن لغة الكلام عند البشر من حيث الوظيفة والبنية •

ونذكر هنا عرضا أن حديث البشر لا يكون بالكلمات وحدها دائما • ولهذا السبب فانها لغة معقدة أشد التعقيد •

لغة الاشارة

يروى شعراء الملاحم الشعبية فى اسكتلندا فى ملحمة من الأساطير الشعبية عن قبائل الفيكنج القدامى ، تحكى لنا حوارا دار بين معلم وتلميذه ، أما المعلم فهو حكيم من حكماء اللاهوت ، والتلميذ محارب مغوار أعور من قبائل الفيكنج •

رفع الحكيم أصبع السبابة • رد عليه المحارب بأن رفع أصبعين • بسط الحكيم ثلاث أصابع ، فرفع المحارب قبضة يده مجتمعة • أخذ الحكيم حبة كرز وأكلها ثم لفظ النواة • التقط المحارب حبة من عنب الثعلب وبلعها • واستمر الحوار على هذا النحو زمنا حتى اعترف الحكيم بهزيمته فى نهاية الأمر •

سئل الحكميم عن السبب فأجاب (بلغة الكلام المنطوق هذه المرة وليس بلغة الاشارات) « ان خصمى نبع حكمة بالغة . أشرت له بأصبع واحسنة وكنت أعنى الله واحد » بيد أنه رد على ردا حكيما حين أشار بأصبعين ليقول : بجانب الرب الآب يوجد الابن . وحاولت أن أوقع بخصمى حين بسطت له ثلاث أصابع قاصدا أن ربما كان هناك ثلاثة أبواب : الآب والابن والروح القدس . ولكنه تجنب الوقوعة بحكمة بالغة حين أشار بقبضة يده مجتمعة ليقول ان الرب واحد في ثلاثة أقانيم .

« ثم أخذت حبة كرز لأقول له ان الحياة حلوة المذاق كحبة الكرز . بيد انه أحججنى للمرة الثانية حين أكل حبة من عنب الثعلب اذ أراد بذلك أن يقول ان الحياة خير من الثمرة الحلوة المذاق ، فهي ممزوجة بعلقم وهذا يجعلها أغلى وأقيم على النفس . انه أحكم رجال الدين قاطبة . » وهكذا ختم الحكميم قصته معترفا بهزيمته .

ثم سئل المحارب ، وكانت إجابته مدعاة للدهشة اذ قال : « اننى لم أكن أفكر فى الله ابدا . المسألة فى بساطة أنه تجاوز الحدود فى اهانتته لى ، وذلك لأنه حين أشار بأصبع واحدة كان يعنى أن لى عينا واحدة وكيف لمثل أن يجرؤ على منازلته . فأشرت بأصبعين لأقول ان واحدا يعادل اثنين . وهنا بسط ثلاث أصابع ليقول لى ان كليتنا لهما ثلاث عيون . وهكذا لم يكن أمامى الا أن ألوح له بقبضتى ليعلم أن ليست الكلمات وحدها وانما الأفعال هى القادرة على أن تمحو الاهانة . وكانت إجابته أنه قد ياكلنى مثل حبة الكرز ويلفظ عظامى . لذلك التهمت حبة عنب مر كى أؤكد له أننى لا أعبأ حتى بعظامه بل التهمه لحما وعظما دون أن أبقي منه على شيء . »

ان لغة الاشارة كما نرى ليست أداة محادثة دقيقة كل الدقة . لقد كانت حركات الاشارة واحدة الا أن احداها حملت معنى الجدل الدينى بينما كانت الأخرى تحديا للنزاع .

لماذا ؟ السبب أن المتجادلين استخدما اشارات مختلفة على الرغم من أن الاشارات أخذت فى ظاهرها تعبيرا متماثلا . وهذا أمر ممكن الحدوث أيضا فى لغة الكلام المنطوق . واللغة العربية تزخر بكلمات تتفق مبنى وتختلف معنى وإذا أخذنا كلا منها على حدة أعطتنا معنى مقابرا . فكلمة سليم قد تعنى الصحيح كما تعنى الملدوغ على التفاؤل بالسلامة . وكلمة سطر تعنى كتب كما تعنى صرع وقطع .

والإيماء بالرأس في لغة الإشارة تعني الموافقة لدى بعض الشعوب
كَمَا تعني الرفض لدى شعوب أخرى . ومن ثم فإن مناط الأمر ليس
الإشارة ذاتها ، ، أى ليس التعبير الظاهري وإنما نسق الإشارات .

إن حركاتنا تتسم بالبساطة ، فحين نوميء بالرأس الى الأمام فهذا
يعني الموافقة ، وحين نهز الرأس يمنا ويسرة في تتابع فهذا يعني الرفض
..... الخ والهنود الأمريكيون لهم « كلمتين إشاريتين » غاية في البساطة
يعنيان « شجرة » و « ورقة شجر » . فإذا أعطى أولا الإشارة التي
تعني الشجرة ثم الإشارة التي تعني ورقة الشجر ثم حركة إشارية تعني
ورقة تسقط من الشجرة فإنه بذلك يقول لمحدثه « تسقط » أى بمعنى
سقوط ورق الشجر (الخريف) . ومن ثم فإن الهندي الأمريكي حين
يستخدم مثل هذه التركيبات من الإشارات (الحركات الكلامية) فإنه
يستطيع أن يصف أشياء كثيرة : بداية نشوب حرب أو اقرار سلام .
بل أنه يستطيع بمثل هذه الإشارات أن يترجم أساطير وخرافات معقدة
الى لغة الإشارات .

وأهالي استراليا الأصليون لهم أيضا لغة إشارية أكثر تطورا .
ويستخدمون هذه اللغة في حالات متعددة : عندما يدور الحديث بين اثنين
تفصل بينهما مسافة بعيدة لا يفي الصوت فيها بالفرض ، أو عندما يتم
لقاء بين قبيلتين أو أكثر لا تجمع بينهما لغة مشتركة ، أو إذا كان « الكلام
المنطوق » محرما . ذلك لأن من التقاليد الدينية المتبعة في استراليا أن
الزوجة التي يموت زوجها محرم عليها أن تستخدم الكلمات المنطوقة
لفترة من الزمن بعد الانتهاء من مراسم الدفن وكذلك الحال بالنسبة
للغنى الذي يبلغ من الحلم .. الخ . (بل أن الشعوب المتحضرة لم
تدخل تماما عن مظاهر « الكلام المحرم » Speech tabus . ونذكر هنا
عادات الرهبان المسيحيين الذين يصومون عن الكلام فلا يكلمون انسانا
لفترة تمتد أعواما وإذا تحدثوا فلا يتحدثون الا إشارة أو رمزا ، ذلك لأن
« الكلمة المنطوقة خطيئة » .

واللغة المكتوبة لطائفة الأرنادا الاستيراليين قوامها ٥٠٠ إشارة
حركية . وتدل هذه الإشارات على أشياء وأعمال وصيغيات ومصطلحات
اجتماعية بل وتشتمل على كل ما يستخدمونه من أمثلة وإعبارات ..

حقا ان العبارات يتم نقلها في أغلب الأحوال ، مثلما يحدث عند
الهنود ، عن طريق تركيب جمل من كلمات إشارية أكثر بساطة . مثل
ذلك قول « مات أخ » فإن المتحدث يستخدم ثلاث إشارات : « أخ »

و « الآن » و « يموت » . ويستخدم الاستراليون أحيانا أصابعهم فقط للتعبير عن بعض الكلمات الاشارية والتي يمكن أن يراها المخاطب على بعد مسافة قصيرة . أما بالنسبة للحديث الذي يدور على مسافات بعيدة فانهم قد يستخدمون حركات يؤديها الذراع بأكمله والراس بل وأحيانا الجزء الأعلى من الجسم .

وتستخدم الشعوب الأوروبية نسقا من الاشارات مشابهها لذلك الى حد كبير . فالرجل الانجليزي والروسي والفرنسي والألماني قد يهز كتفيه ليقول « لا أعرف » . ولكن ثمة فوارق محددة : فاششارة الوداع في روسيا تكون بتلويح اليد والأصابع مضمومة ، بينما تعني هذه الاشارة ذاتها في البرازيل « تعال هنا » . وإذا أراد الروسي أن يقول بالاششارة « تعال هنا » فانه يحرك يده جيئة وذهابا وراحة اليد الى أعلى . واشارة الوداع في كثير من بلدان الغرب تكون بتلويح اليد وراحتها الى الخارج .

ولتأخذ الاشارة التي يستخدمها الروس تعبيرا عن الدهشة والاعجاب : الابهام مرفوعا لأعلى . نجد أن التعبير عن هذه الحالة ذاتها يتم بطرق مختلفة فالفرنسي مثلا يعمل دائرة بأصبعي السبابة والابهام ثم يضعهما على شفتيه ويصدر عنه صوت قبلة . وفي البرازيل قد يقول المرء « عظيم » أو مدعش بأن يمسك شحمة الأذن بين اصبعيه .

ونلاحظ أن اشارات اليد والتعبير بحركات الوجه يتخذ لدى شعوب أوروبا الحديثة جانبا مكمل للغة وليس بديلا لها . فالحركات التي نعبر بها عن انفعالاتنا قفيدة في التأكيد على بعض الكلمات وتعطي طابعا جديدا للمعنى قد لا يحققه اللفظ . وقد يستعين المتحدث أحيانا بهذه الحركات ليعطي معنى عكسيا لظاهر الكلام (المحاكاة الحركية بقصد السخرية أو الفمز بالعين) . ويهتم المرء أحيانا بنغمة الصوت وطبقته وتعبيرات الوجه أكثر من اهتمامه بالألفاظ ذاتها .

وأشار الى ذلك عالم اللغة الفرنسي القذح . ماروزو في معرض حديثه عن تعبيرات الوجه (عند الفرنسيين بطبيعة الحال) اذ يقول : « ان الفمز بالعين قد يعني التآمر أو الشك أو المكر . ويتوقف هذا على حركة الشفتين . وفتح العينين على اتساعهما يفيد معنى الدهشة أو الفضول . وزم الشفتين يعطي معنى الاستياء ، والبسة قد تعني التعبير عن الحنان أو الشك أو الاستهزاء . وتقطيب الجبين بحيث ترسم عليه تجاعيد رأسية قد يعني الاستغراق في التفكير أو المباغطة . بينما لو ارتسمت عليه تجاعيد أفقية فإن هذا يعني الغضب أو التهديد » .

ويقول ان حركات اليد تحمل المعاني التالية : « المعصم المنبسط مع راحة اليد الى أعلى يعنى القبول في صدق وإخلاص . ولكن اذا كانت راحة اليد الى الخارج فإن هذا يعنى الرفض . ومطابقة راحتي اليد تعنى التوقير والاحترام . ورفع أصبع السبابة الى أعلى يشير الى التحذير ، أما الإشارة بها الى أمام فتعنى التعبير عن الخطر . ووضع الأصبع ذاتها على الجبهة يعنى التفكير العميق أما وضعها رأسياً على الشفتين فيعنى دعوة الى التزام الصمت . ووضع راحتي اليد أعلى الفخذين يعنى التحلى أما عقد الذراعين فوق الصدر فيعنى الزهو .. »

ويجد القارئ أن هذه الاشارات الحركية تتفق في جملتها مع الاشارات الحركية المألوفة في الروميسيا وانجلترا أو الولايات المتحدة وغيرها من البلدان وان كانت ثمة فوارق طفيفة . ففي بعض الأحيان يأخذ الانطباع شمة مسرحية متكلفة وليس هذا محض صدفة ، ذلك لأن الوصف اللفظي وسيلة قاصرة تماماً عن تفسير لغة الإشارة . ولهذا السبب اقتصر ماروزو على عرض الحركات البدائية للغاية التي هي في متناول الممثل العادي . ولعل القارئ نفسه قد شعر بمدى ما تنسم به لغة الإشارة من قصور : مثال ذلك ثني اليدين اذ ثمة طرق عديدة لثني اليدين وعلى المرء أن يحاول اكتشاف المعنى المقصود .

وإذا توفر لنا فرضاً منهج دقيق وبسيط لتسجيل الحركات (أو ما وراء اللغة Meta Language) كما يسميها علماء السيميوطيقا ، أى صيغ بسيطة تشبه لغة الصيغ الكيميائية أو رموز الشطرنج) . فأننا نستطيع أن نكس منها ما يكفي لعمل قاموس ضخم للحركات (أو لغة الإشارة) التي يستخدمها كل شعب في الحديث بين أبنائه . اذن فما أعظم الفائدة التي يجنيها الممثل أو المعلم الذي يلقي عادات السلوك . ولكن لسوء الحظ مازال هذا الأمل حلماً بعيد المنال ذلك لأننا مازلنا نفتقر لما بعد اللغة من حركة وإيماءة .

لقد كان شيشيرون منذ ألفي عام خلت يعلم الخطباء أن « كل حركات الروح لابد وأن تلازمها حركات قادرة على تفسير الأفعال والأفكار: حركات المعصم والأصابع ، وحركات الذراع المبسوطة على امتدادها ، والقدم التي تقرب الأرض بقوة ، وحركات العينين بخاصة . فالحركات مثلها مثل لغة الجسد يفهمها الناس على البعد حتى البرابرة والبدائيون » ولقد بذل معلم الخطابة الروماني الشهير جهده لتجميع ما يمكن أن نسميه قاموس الحركات . ولكن ويا لعارنا ، مضى ألف عام وما نعرفه عن

لغة الحركات لا يزيد الا قليلا عما كان يعرفه الرومانيون القدماء . وترجع المشكلة برمتها الى افتقارنا الى نسق دقيق وملامح لما سميناه بما وراء اللغة عن دلالات الحركات . واننا نأمل أن يوفق علماء السيميوطيقا (بالاشتراك مع علماء اللغات وعلماء الفسيولوجيا والمثليين وعلماء النفس) في وضع منهج محكم لتسجيل الحركات والايماءات .

لغة العلامات

لغة الهمسات

لغة الصفير

ان الحركات والايماءات لازمة رائعة وممتازة للغة الكلام المنطوق وان كانت لا تحل محلها .

ان اللغة المنطوقة هي وسيلة الانسان الأساسية في نقل المعلومات ؛ بيد أن الأصوات لا تصل الى السمع على بعد مسافات طويلة ، ولولا التليفون والراديو وأمثالهما لبات عسيرا على الانسان الاتصال بغيره ونقل المعلومات .

ان التليفون والراديو اختراعا عسيران الى حد كبير ، فقد عاش الانسان آلاف الأعوام بدونهما . ولكن على الرغم من ذلك كانت هناك وسائل لنقل المعلومات عبر مسافات شاسعة .

فقد اعتادت شعوب العالم القديم أن تستخدم لهذا الغرض « الشهداء الأحياء » رسلا يحملون الرسائل المكتوبة أو الشفاهية عن هجمات الأعداء . الخ .

ولقد كان الهنود الأمريكيون ذوي حيلة ودهاء في هذا الصدد ، اذ اضطنعوا لأنفسهم نسقا كاملا من الاشارات أو « اللغة الاشارية » ، ومن ثم أغناهم هذا عن ايضاد الرسل ، واستطاعوا بفضل هذه اللغة أن يتلقوا في لحظة واحدة الرسائل التي ترد اليهم عبر مسافات شاسعة .

وكانت أكثر العلامات شيوعا عندهم النار والدخان . ففي الليل يستخدمون « علامات النار » ، اذ كانوا يضيئون نارا عند شاطئ البحر أو فوق ربي عالية يسهل رؤيتها على البعد . وبهذا يستطيع الهنود الايلاغ عن غرباء وفدوا الى أرضهم أو عن حيتان ألقى بها البحر على الشاطئ . الخ .

أما الدخان فكانوا يستخدمونه كعلامة أثناء النهار . فكانوا يطلقون

بالمعشب الندى أو أغصان الأشجار الخضراء فى نار موقدة حتى تحترق على مهل ويتصاعد منها دخان كثيف يسهل رؤيته عن بعد . ويتألف شكل الرسالة من عدد موائد النار أو مواضع الدخان وكذلك عدد هبات الدخان التى يمكن التحكم فيها عن طريق إلقاء غطاء من الجلد فوق النار ثم جذبه ثانية ، وتكرر العملية حسب العدد المطلوب وبذلك يتحدد محتوى العلامة .

وقد يفيد عدد هبات الدخان وطول مدة بقائه وتتابعه لاعلام القبائل الأخرى ، التى تنتظر العلامة ، بما يقصده جيرانهم فى دقة وتحديد : - دعوة للمشاركة فى الطراد أو الاستغاثة . الخ واعتاد المحاربون اثر عودتهم من ساحة الحرب استخدام العلامات عن بعد لأخبار ذويهم بعدد قتلاهم حتى يكونوا على علم بها مقدما .

بيد أنهم لم يقتصروا على النار والدخان وحدهما أدواتين ، للغة الإشارة . فقد كان ثمة نسق اشارى آخر يستخدمون فيه الأغصان للإشارة وهم رجالا أو ركبانا على صهائ جيادهم . مثال ذلك أنهم كانوا يعطون « بلغة الأغصان » إشارة النور الأمريكى المعروف باسم اليبسون على النحو التالى : يمسكون غطاء من حوافه الأربع ويرفعونه غالبا فوق رؤوسهم ثم يخفضونه إلى الأرض . وكانوا يعبرون عن معنى « الشاطئ » صحو « بأن يمسح أحدهم الغطاء أمامه ويلوح به فى إيقاع معين . أما اذا لوح أحدهم بالغطاء فوق رأسه فى سرعة كبيرة فهذا يعنى أن « ثمة أعداء قادمين » ، واذا طوح به فى الهواء فهذه إشارة تحذير .

وكان ثمة نسق اشارى آخر تولد عن طريقة الخطو بالأقدام أو العدو بالجياد ، كان يكون العدو مثلا فى شكل حركات دائرية أو ملتوية أو الى الأمام أو الى الخلف . واصطنعت بعض القبائل الهندية فى أمريكا الشمالية ابان عصر الاستعمار نسقا اشاريا استخدمت فيه المرأة . ويحكى لنا عالم الأجناس الأمريكى ريجين أنه فى عام ١٩٠٢ وبينما كان يهبط رفق مجموعة من الهنود الأمريكيين فوق طريق جبلى بدأ الهنود يشعرون الى عشرينتهم بعلامات معينة عن طريق مرايا صغيرة تعكس ضوء الشمس . وكانت تأنيبهم الإجابة فى شكل انعكاسات ضوئية لمرايا من الوادى ؛ وفسرها رفاقه الهنود على النحو التالى : « نحن جميعا بصحة طيبة ، لدينا ما يكفى من المؤن » . وعندما بلغ المسافرون أرض الوادى ، اجتمع أهل القبيلة عن بكرة أبيهم لأنهم تلقوا عن طريق المرايا علامات تبليغهم نبأ وصول رفاقهم .

ان لغة العلامات عند الهنود بأمريكا الشمالية لغة بصرية Optical
signatures ولكن شعوب أمريكا الوسطى والجنوبية وكذلك شعوب
أفريقيا الاستوائية وجنوب شرق آسيا وجزر المحيط الهادى ابتدعوا
لأنفسهم لغة علامات خاصة بهم هي لغة الطبول .

نعرف أن قرع الطبول يمكن سماعه عبر مسافات بعيدة الى حد
ما ولذلك يستخدمه « هنود اكوادور وبيرو » للحديث « الى الأرواح
والأسلاف القدامى » اذ يعتقدون أن صوت الانسان لا يمكنه أن يبلغ سمع
« الأرواح » البعيدة التي تسكن « العالم الآخر » .

بيد أنهم كقاعدة عامة لا يستخدمون قرع الطبول المرتفع للاتصال
بالعالم الآخر البعيد قدر استخدمهم له فى مهام أخرى منحة . وذلك
لأن قرع الطبول قد يعطى نبأ عدو قادم أو عيد مقبل ، أو زفاف أو غير
ذلك من شئون الحياة التي يحتفل بها أهل القبيلة .

ولكن الطبول تستخدم أساسا للإبلاغ عن « آخر الأنباء » . اذ أن
كثيرا من قبائل وشعوب أمريكا الشمالية وأفريقيا وغينيا الجديدة
اصطنعت لنفسها نسقا اشاريا معقدا فى نقل قدر كبير من المعلومات -
بدءا من إعلان وصول سفن أجنبية الى الإعلان عن النجاح فى صيد
خنزير . فقبائل البابوايز فى غينيا الجديدة تستخدم نسقا مركبا من
الاشارات . مثال ذلك لو عاد زوج جوعان الى بيته عند المساء ولم يجد
زوجته فى البيت فانه يناديها بالعلامة التالية من دقات الطبل :

.....

علامة « عودى الى البيت » تتألف من ثلاث مجموعات من دقات
الطبل كل منها تتكون من خمس دقات متوسطة . أما النقاط الست
الأخيرة فتمثل توقيع المنادى أو قارع الطبل وهي هنا تعنى أن اسم
هذا البابوايز هو سايام .

ويمايز أهل غينيا الجديدة بين « المحادثات الخاصة » و « العامة » .
فئة علامات خاصة بالأفراد وللعشيرة ككل . واذا سمع أحد سكان
القرية علامات الطبل فانه يستطيع على الفور أن يحدد ما اذا كان هذا
الحديث « التليفونى » على دقات الطبل حديثا بين شخصين أو حديثا
موجها الى القرية جمعاء . واذا كانت نساء القرية خارج القرية فان
العشيرة ككل تنادى النسوة للعودة الى القرية عن طريق علامة خاصة
بدلا من أن ينادى كل زوج زوجته منفردا .

ويقول الباحثون أن علامات الطبل عند البايوانز متباينة ومتنوعة للغاية . وأهم هذه العلامات : التحذير والدعوة للقاء يضم أهل العشيرة ، وعلامة « ثمرة البتيل » والتي تدعو الناس جميعا الى الحضور ومعهم ثمار البتيل ، وعلامة جوز الهند ، وعلامة سنن الخنزير أو الكلب (اذ أن البايوانز يستخدمون الأسنان كعملة نقدية) وعلامة السوق التي تدعو الناس للبيع والشراء .

ويحتفظ كل بيت بطبلة خاصة به (للمحادثات التليفونية) مع الجيران بل وللتحدث مع القرى المجاورة .

ويمكن سماع دقات الطبول على بعد ثلاثة وأربعة بل وعشرة كيلو مترات . ويصل للصوت عبر هذه المسافة في ثوان معدودات بينما لو أوفدوا رسولا لاضطر الى السير يوما كاملا وسط الأحراش الاستوائية .

والطريف أن النظام الاشارى البصرى ابتدعه هنود أمريكا الشمالية وهم سكان البرازيل والسهول الفسيحة الشاسعة ، أما النظام الاشارى الصوتى أو استخدام الطبل فقد ابتكره سكان الأحراش .

وربما كان أبسط أساليب الاتصال براعة وحذاق هو ذلك الأسلوب الذى ابتدعه سكان جزر كانارى . فقد اهتموا الى وسيلة لنقل الكلام البشرى - نعم ، الكلام وليس العلامات الاصطلاحية - عبر مسافات تزيد على خمسة كيلو مترات دون استخدام لوسائل اتصال مثل أجهزة التليفونات أو الراديو أو غير ذلك من وسائل الاتصال الحديثة . وهذه الوسيلة هي الصفيح العادى على نحو ما يفعل الصينية .

حقا انه ليس صفيحا عاديا تماما . اذ يمكن القول ان كل وحدة صوتية كلامية مضافه على نحو ما تصاغ الشفرة ولها حركاتها النغمية الخاصة تماما مثل شفرة المورس Morse Code حيث نجد لكل حرف من الأحرف مجموعة خاصة من النقاط والشروط الدالة عليه . والايطاليون هم مكتشفو جزر كانارى ولكن بابا روما قدمها الى ملك اسبانيا باسم « ولاية فورتونيا » . وكان البابا فى نظر الجميع هو « ممثل الرب على الأرض » ومن ثم له الحق أن يفعل كل ما بدا له بالنسبة للأراضى المكتشفة حديثا ، وبدأ الاستعمار ومن ثم محا الايطاليون كل أثر لسكان الجزر الأصليين المعروفين باسم جونش . ولم يبق من أثر لهم سوى لغة الصفيح التى يستخدمها أهل جزر كانارى المعروفين باسم لاجوميرا .

وجزر كانارى أرض جبلية تشقها وديان وخيران ووهام وصخور وعرة شديدة الانحدار . ومن ثم استطاع الجونش بفضل لغة الصغير أن يتبادلوا الحديث عبر مسافات تمتد الى خمسة كيلو مترات أو يزيد . وما زال السكان الأسبان الذين يسكنون الجوميرا يتحدثون « لغة الصغير » اذا ما أرادوا الحديث عبر مسافات بعيدة .

ان لغة الصغير لم نجدها الا فى مكان واحد على الأرض . بيد أن لغة الهمسات تستخدمها قبائل معينة مثل قبائل الفيداس Veddas التى تسكن أحراش سيلان كما يستخدمها الأقزام الذين يستوطنون غابات أفريقيا الوسطى . والهمس هنا ليس همسا عاديا كالذى نستخدمه نحن فى نقل الحديث بيننا ، ولكنه همس رتيب من نوع خاص يمكن مقارنته « بموجة غريبة من الأصوات المتصلة التى تشبه اللهات المتقطع لمجموعة من الكلاب » .

والفرض من هذه اللغة واضح غير خفى : وهو الاتصال أثناء حملات القنص التى تتم ليلا حتى لا يبلغ صوتهم الأذان المرهقة للفيلة أو حيوان الأنتيلوب . لذلك فان لغة الهمس هى خير وسيلة للاتصال فى هذا المجال .

الاتيكيت

أو لغة السلوك

ان لغة الحيوانات والبشر أو لغة الصغير ونظم الاشارات والعلامات كلها وسائل للاتصال يدرسها علماء السيميوطيقا . ولعل سلوكنا أو بمعنى أدق قواعد السلوك الاجتماعى أو ما يسمى بالإتيكيت يمثل واحدا من أهم نظم الاشارة .

يقول علماء السيميوطيقا ان الفرض الأساسى من الاتيكيت أن يكون وسيلة للاتصال . وتقضى قواعد السلوك دائما وجود فاعل ومستقبل ، أما الأول فيؤدى أو ينفذ قاعدة السلوك والآخر (سواء كان فردا أم المجتمع ككل) يستجيب لهذا السلوك .

واللغات أو نظم الاشارة بوجه عام هى وسيلة للاتصال . ولكن ماذا عن الاتيكيت ؟ ما الذى يريد الانسان أن يعبر عنه حين يستخدم هذا الأسلوب النوعى من لغة السلوك ؟

ان قواعد السلوك فى المجتمع هى نتاج للتخلف البشرى . وكل فرد فى المجتمع يالّف بدرجة أو بأخرى ، قواعد الاتيكيت ويستخدّمها حسب ما تقتضيه ظروف الموقف . مثال ذلك أن يقدم المرء مقعدا لشيخ مسن أو لامرأة أو ضيف (حتى وإن كان أصغر منه سنا) . الخ ونحن نطبق هذه القواعد ونستخدم هذه اللغة الخاصة حيثما تكون أفعالنا بديلا للكلمات .

ونتقسم قواعد الاتيكيت الى قواعد واجبات وقواعد محظورات . وثمة قواعد كثيرة تدرج تحت عنوان المحظورات والتي تحكمها فكرة معينة مؤداها أن قواعد السلوك فى المجتمع تحظر علينا أداء سلوك معين « طبيعى » . مثال ذلك أن يكون الحديث بصوت خفيض مهما كانت حاجتنا للتدليل على أن الصواب الى جانبنا . أو أن نمتنع عن التثأب مهما بلغ بنا الضجر .

والاتيكيت نسق خاص من الاشارات ، أو لغة نستخدمها فى المجتمع ونتحدث بها من خلال سلوكنا . وطبيعى أن تتباين مثل هذه « اللغات » باختلاف الزمان تباينا جفريا ، ويتحدد ذلك على ضوء البلد الذى نعيش فيه أو الطبقة الاجتماعية التى ننتمى اليها .

ففى الشرق الأدنى لو التقى شخص يمتطى جوادا بآخر يمشى على قدميه فإن قواعد السلوك تقضى بأن يكون الأول هو البادى بالتحية دون النظر لما بين الاثنين من فوارق من حيث السن أو المنصب أو الجنس . كما يجب على القادم أن يحيى الواقف اذا ما مر به . والواقف هو الذى يبدأ بتحية الجالس . واذا دخل رجل مسن الى حجرة بها فتى جالس وحياه الفتى دون أن يقف اعتبر هذا خروجا على قواعد السلوك المهذب ، هذا على الرغم من أن عكس هذا الوضع يعتبر فى أوروبا موقفا غير مهذب . أى اذا كان الشيخ المسن هو البادى بالتحية للفتى .

ان الخروج على قواعد السلوك أو انتهاك آداب السلوك هو الذى يجعل من الاتيكيت نظاما اشاريا على الرغم مما يبدو فى هذا من تناقض . حقا اننا حين نلتزم بكل قواعد السلوك فى المجتمع فان « سلوكنا الاشارى » سيفقد كل قيمة له أى ستكون قيمته صفرا . (كل شئ يكون كما ينبغي أن يكون عليه) . لنفترض أنك تشد على يدي صديقك حين تزوره وتأخذ مكانك للجلوس بعد أن تستأذن منه . الخ . ولكن بمجرد أن ترفض أن تمد يدك الى صديقك محييا . أو ما أن تجلس دون أن تستأذن مقدما فان قيمة الصفر تختفى هنا توا ، ذلك لأن سلوكك هنا

« يقول » ، على الفور انك تنقص من قدر صديقك الذى رفضت أن تمد له يدك وأنت تقلل من احترامك لمضيفك عندما تجلس في استرخاء فوق الكرسي دون استئذان .

وثمة نسق اشارى آخر لقواعد الاتيكيت وهو كلامنا العادى .

اذ نجد فى اللغة الروسية كما هو الحال فى اللغة الألمانية ضميرى أنت وأنتم كادتين للتخاطب . وكانت اللغة الانجليزية تستخدم قديما أداتين ولكنها تستخدم الآن ضميرا واحدا للمخاطب المفرد والجمع . ونجد فى لغة أهل التبت مفاهيم معينة يعبرون عنها بالفاظ مختلفة ، وتحدد الصيغة على ضوء وضع الشخص المخاطب . مثال ذلك أن كلمة « رأس » فى الكلام الدارج ينطقونها « جو » وفى حالة التبجيل ينطقونها « آ » ، وكلمة فكر ينطقونها فى الحديث الدارج « سامبا » وفى حالة التبجيل تصيح « جونجيا » .

وتحتفظ اللغة اليابانية بالعديد من « صنيخ التبجيل » « أو مراتب آداب الحديث » فثمة عبارات نحوية معينة يستخدمها اليابانيون عند الحديث مع من هم على قدم المساواة لهم ، وعبارات أخرى للسادة وعبارات ثالثة مع من هم دون المخاطب من حيث المنصب أو الوضع الاجتماعى . . الخ وكانت اللغة الروسية قديما تتضمن أداة خاصة تضاف الى الفعل عند الحديث مع السادة .

ينقلنا هذا الى الحديث عن نسق اشارى آخر هو اللغة المنطوقة .

أهم اللغات قاطبة :

يرى علماء السيميوطيقا أن لغتنا العادية نسق من الاشارات موجود فى مجتمع ومن أجل هذا المجتمع ، وهو فى هذا مثل كل الانساق الاشارية الأخرى . بيد أن اللغة تتسم بميزة خاصة تميز بينها وبين كل وسائل الاتصال الأخرى .

ولغتنا تبدو لنا بسيطة ، وهى ليست على هذا النحو فى واقع الأمر ، انها تبدو لنا بسيطة لسبب واحد فقط وهو أننا تمثلناها منذ حداثة سننا واستوعبنا قوانينها وقواعدها دون ادراك واع بهذه العملية. أما الادراك الواعى فانه يأتى فى مرحلة تالية أى فى المدرسة حيث نتعلم القراءة والكتابة .

ونحن نتحدث فى يسر وطلاقة دون أن ندرك أن اللغة المنطوقة نسق
إشارى شديد التعقيد قادر على نقل كل ما يمكن تخيله من آراء وأفكار
ومفاهيم .

لنفترض أننا لا نملك مثل هذه اللغة وأن البديل لها نسق اشارى
آخر .

نذكر جميعا كتاب سويفت « رحلات جليفر » . قرأنا فى هذا
الكتاب أن تلامذة منطقة لايتوان رفضوا اللغة البشرية وقرروا التحدث
بالإشارة الى الموضوعات فإذا كان المتحدث بحاجة الى خبز أشار الى قطعة
من الخبز الحقيقى ، وإذا عطش أشار الى زجاجة ماء وهكذا .
واصطحب كل تلميذ خادما يحمل حقيبة مملوءة بالاشياء التى هى بديل
« الكلمات » ليتحدث بها . ولكن من المسير أن تضع فى حقيبة كل
« بدائل الكلمات » ، ولناخذ مثلا على ذلك كلمتى جسر أو منزل ، ناهيك
عن المفاهيم المجردة مثل « الشعور » و « المطلق » ومفاهيم أخرى كثيرة
ليس لها مقابل فى عالم الاشياء .

بل اننا لو أخذنا الصور محل « الاشياء البديلة للكلمات » فإن
الموقف لن يكون خيرا من الموقف الذى واجه حكماء سويفت . ويكفى أن
تتخيل أننا نحمل معنا آلافا من « الصور البديلة للكلمات » أو أننا نحاول
أن نحدد مكان الصورة المطلوبة . ثم تأتى بعد ذلك الصعوبة التى
نواجهها بالنسبة للمفاهيم المجردة مثل « الشعور » و « المطلق » - كيف
لنا أن نحاول تصويرها !

لماذا كانت لغتنا المنطوقة العادية هى أغنى نظام اشارى وهى فى نفس
الوقت أشد النظم الإشارية إيجازا واقتصادا ؟

يقول علماء السيميوطيقا ان السبب هو أن اللغة المنطوقة منسقة على
نحو مسلسل ومترايط . ففي كل النظم الإشارية الأخرى نجد الاسم
والمسمى أو الدال والمدلول عليه ، أو التعبير والمحتوى . أما اللغة فإن
بناءها أشد تعقيدا . لتعدد مرة أخرى الى إشارة «!» فهذه تعنى فى نظام
المرور إشارة تحذير ، وتعنى فى اللغة المكتوبة علامة تعجب . ولكن
ما الذى يدل عليه هذا البناء الشكى للإشارة اللغوية «!» كإشارة لفعل
محدد أو خاصية محددة أو موضوع معين ؟ ان كلمة « فيل » تدل على
الحيوان . ولكن ما دلالة الأحرف المكتوبة اذا أخذنا كلامها على حدة ؟
لا شيء البتة سوى الحرف مفردا . إذن ما الذى يجعل منها إشارات ؟

يقول علماء اللغة المحدثين السبب في ذلك هو نسق الاشارات .
ان دلالة الحرف «أ» ومعناه هو أنه الحرف «أ» وليس الحرف «ب» مثلا أو
ليس مجموعة من الخطوط المبهمة . فالمسألة على وجه الدقة والتحديد أن
أي حرف بمثابة عنصر ضمن نسق هو نسق اللغة التي نتحدث بها . ان
الأحرف أشبه « بالجسيمات الأولية » للغة والتي تتألف منها « ذرات » -
مقاطع وكلمات - ثم تتألف من هذه أبنية أشد تعقيدا (جزئيات)
نسميها جملًا وتوصفا .

ولو شئنا أن نكون أكثر دقة وتحديدًا فنقول ان الكلمات هي وحدها
الاشارات في لغة الانسان . أما الأحرف (والوحدات الصوتية في لغة
الكلام أو ما يسمى الفونيمية phoneme) فليست اشارات ،
ذلك لانها لا تحتوى معنى . انها لا ترتبط بأى شيء في العالم الواقعي ،
فالأحرف ليست اشارات وانما هي فقط أجزاء أو لبنات تبنى بها
الاشارات مثل كلمة الإشارة « قيل » التي تتألف من أحرف ثلاثة غير ذات
معنى لو أخذنا كل حرف على حدة . والاسم الفنى (التكنيكى) للأحرف
هو «أشكال» . ولكن ما حاجتنا اليها ، ولماذا لا يتألف كل منها من «كلمات
خالصة ..» بسيطة بدلا من أن يتألف من أشكال منفصلة ؟ لماذا لا تكون
اللغة مثل نظام علامات المرور ؟

يجيب على هذا السؤال علماء السبرناطيقا وليس علماء اللغة .
ويسرون لنا ذلك على النحو التالى : ان سعة capacity جهاز الذاكرة
أو حجم volume الذاكرة البشرية محدود . فالانسان لا يسعه أن
يحفظ في ذاكرته بكل الكلمات الاشارية ، ذلك لأن نظام المرور لا يشتمل
الا على بضع عشرات من الاشارات ، أما اللغة فتشتمل على عشرات
الآلاف ! ان هويل عالم الطبيعيات الفلكية الانجليزى ومؤلف روايات
علمية خيالية يصف لنا كائنا كونيا فى شكل سحابة سوداء ويمتلك
ذاكرة خيالية مهولة . واللغة بالنسبة لمثل هذا الكائن يمكن أن تكون
شبيهة بعلامات المرور بمعنى أن تتألف من كلمات اشارة sign words
أما بالنسبة لنا نحن معشر البشر العاديين فإن مثل هذا النوع من البناء
اللغوى لا يفيد ، وهذا ما أكدته البراهين التجريبية القاطعة فى تعليم
الأطفال القراءة .

فئة مجموعة من الأطفال تعلموا وفق الطريقة التقليدية : الأحرف
المفردة أولا («م» و «أ») ثم المقاطع («مأ» و «مء») وتعلمت مجموعة
أخرى الكلمات جميعها مكتبة ودفعة واحدة : «مأما» «قط» . سارت

الامور أول الأمر بنجاح ملحوظ الى حد ما ثم توقف الاطفال عن التقدم بعد ذلك : اذ لم يعد في استطاعتهم تذكر أكثر من أربعين كلمة . ولكن اذا افترضنا أنهم تعلموا بعد جهد اضافي شديد عشر كلمات أخر فان ذاكرتهم لم تكن لتستوعب أكثر من هذا العدد على الاطلاق . فالاطفال بشر وليسوا كائنات كونية على شاكلة الكائنات التي يصفها هويل في رواياته والقادرة على تذكر عدد لا حصر له من الوقائع .

لنفترض أن كل صوت يمكن أن تميزه الأذن البشرية يمثل «كلمة» مستقلة . هنا سيصبح الخلط وسوء الفهم ، ذلك لأن أقل تعديل في نغمة الصوت أو طبعته أو جرسه من شأنه أن يولد كلمة جديدة . هذا فضلا عن أننا سنكون بحاجة الى أعداد هائلة من الكلمات الصوتية Sound words التي تفوق قدرات الأحيال الصوتية . ثم اننا أخيرا لن نجد موجات صوتية كافية لكل الكلمات المطلوبة ، فكل لغة تشتمل على عشرات ومئات الآلاف من الكلمات . ونعرف أن أذن الانسان لا تمايز الا بين عدد قليل من الأصوات .

هذا هو السبب في أن لغتنا الصوتية تتألف من بناء متعدد الطبقات . أولا الفونيمات أو الوحدات الصوتية للكلمات – وهي لبنات اللغة – ثم تأتي الكلمات وبعدها الكلم والجمل .

ويتراوح عدد الفونيمات ، أو لبنات الكلام ، في اللغات المختلفة ما بين ١٠ – ١٢ الى ٧٠ – ٨٠ . وتشتمل أقل اللغات تطورا على عدة آلاف من الكلمات والتي يمكن أن تتألف منها أعداد فلكية من الجمل . ويقول العالم الدانيمركي لويس أو لمسيلف الذي استطاع أن يجتاز الهوة الفاصلة بين علم اللغة والسيميوطيقا أو علم الاشارات : « وهكذا فان بناء اللغة يهيء للمرء القدرة على تكوين أعداد هائلة من الاشارات وذلك بفضل حفنة من الأشكال ، وعن طريق عدد لا نهائي من التركيبات . واللغات من حيث هدفها هي أساسا نظم اشارات ، وهي من حيث بنيتها الباطنية شيء مختلف تماما ، بمعنى أنها نظم من الأشكال التي يتسنى لنا استخدامها لبناء الاشارات » .

ويمكن لنا بفضل هذه الخاصية المميزة للغة أن نعبر في أي وقت من الأوقات عن أي نوع من الأفكار أو الانفعالات . اذ أن عددا قليلا من لبنات البناء يهيء لنا القدرة على بناء هذا العدد اللانهائي من كلمات اللغة تماما مثل العدد القليل نسبيا من العناصر الكيميائية التي تتألف منها الأشكال المتباينة اللانهائية من مواد العالم النبي تعيش فيه .

قصة السيبروطيقا

اعتاد كوزما بروتكوف ، وهو روائي روسي خفيف الظل ، أن يقول « يشبه الرجل المتخصص وجنة تورمت بسبب ألم في الأسنان » ، فهو أحادي الجانب » . وثمة قول مأثور لبرنارد شو « الرجل المتخصص هو ذلك الذي يدرس أكثر فأكثر عما هو أقل فأقل حتى يعرف كل شيء عن لا شيء » .

ربما كان كلاهما على صواب خاصة بالنسبة للعصر الذي عاشا فيه . ولكن مع منتصف هذا القرن بدأت تظهر وحدة بين العلوم مع مزيد من التخصص في نفس الوقت . وكانت السيبرناتيقا هي نقطة البدء في هذا الاتجاه . اذ ظهرت فجأة لغة مشتركة بين عالم الالكترونيات وعالم النفس وبين عالم الحياة وعالم الرياضيات وبين المهندسين وعالم المنطق وبين عالم اللغة وعالم الطبيعيات . فقد ثبت أن ثمة جوانب كثيرة مشتركة بين المشاكل التي تبحثها الانسانيات والهندسة والعلوم الطبيعية .

والسيبروطيقا نسق علمي من هذا الطراز المركب . وعلى الرغم من أنها علم وليد الا أن موضوعها - وهو دراسة الاشارات المستخدمة في المجتمع البشرى - قديم قدم البشرية ذاتها .

وعلماء الرياضيات هم أول من تناول مشكلة نظرية الاشارات . فقد ولد المنطق الرياضي في منتصف القرن الماضي . ويرى هذا المبحث أن الرياضيات والمنطق نسقان من الاشارات لهما طبيعة نوعية اذ تم بناؤهما وفقا لقواعد صورية دقيقة ومحددة . وبعد هذا بفترة طويلة أصبحت هذه « النظرية البحتة » أساسا لعلم السيبرناتيقا . فالآلات السيبرناتيقية أو ما تسمى بالحاسبات الالكترونية تعمل وفقا لقواعد صورية دقيقة ومحددة .

واقفني علماء اللغة أثر علماء الرياضيات . ويقول انجلش لكي نكتشف عن ماهية اللغة علينا أن نقارنها باللغات الأخرى في العالم (الالمانية والصينية والبلغارية ولغة الاسكيو الخ) لتبين مواضع الاتفاق والاختلاف بينها جميعا . ولكي نكتشف ماهية اللغات البشرية علينا أن ندرس اللغات الأخرى أي نظم الاشارات غير اللسانية : اشارات المرور وآداب السلوك الاجتماعي (الاتيكيت) واشارات اللعب ولغة الحركات .

وجدت اللغات للمجتمع وفي المجتمع، مثلها مثل كل وسائل الاتصال

الأخرى ، والمجتمع البشرى وجوده محال بدونها . وهذا هو السبب في أن قضايا علم السيميوطيقا بدأت مؤخرا تثير انتباه علماء الاجتماع والأجناس والاقتصاد .

أين يختزن المخ زاده اللغوى ؟ أين توجد مراكز الخلايا المسئولة عن الكلام وفهم معناه ؟ بمعنى آخر أين يوجد مركز الكلام فى المخ ؟ قدم لنا علماء الفسيولوجيا وعلماء النفس الحل لهذه القضايا التى تدخل فى مجال بحث السيميوطيقا . ويعنى الأطباء وعلماء النفس بعلاج أمراض الكلام (أو بمعنى أوسع أمراض النشاط الاشارى) عند الانسان وعلاج مظاهر الشذوذ التى تطرأ على المخ .

ونحن نتعلم الاشارات مع نعمة أطفالنا ونحن أطفال . ولكن كيف يتعلم الأعمى والأصم هذه الاشارات ؟

برهنت لنا الدراسات التى قدمها العالم السوفيتى ايفان سوكوليانسكى على أن الأبكم أو الأصم يمكنه أن يتعلم الكثير من الاشارات على الرغم من ظروف حياته القاسية وذلك عن طريق بناء لغة خاصة بهما .

اذ أن حاستى الشم واللمس كافيتان وحدهما ليعيش المرء فى توافق تام مع المجتمع بغير البصر والسمع . وخير مثال على ذلك حالة أولجا سكورد خودوفا وهى مريضة عمياء صماء يكماه كان يشرف على علاجها دكتور سوكوليانسكى . فقد استطاعت أولجا فى نجاح أن تدافع عن الرسالة الجامعية التى قدمتها للحصول على درجة جامعية فى العلوم التربوية .

وعلم السيميوطيقا عامل مساعد له أهميته بالنسبة للدراسات الخاصة بالتعلم . ذلك لأن العملية التعليمية تركز الى حد كبير على تعليم الاشارات ، التى قد تكون اشارات خاصة باللغة الأم أو لغة أجنبية أو اشارات علوم الرياضيات والطبيعات والكيمياء أو غيرها من العلوم .

ونظرة الاشارات ذات أهمية قصوى بالنسبة لمجال السيبرناطيقا والحاسبات الالكترونية اذ تتضمن السيميوطيقا ترجمة نظم الاشارة البشرية الى لغة الآلات الدقيقة المحددة فى وضوح .

ونذكر هنا أن نظم الاشارات البشرية ليست كلها قابلة للترجمة . اذ وضع من التحليل السيميوطيقى للفن أن صوغه صياغة صورية أو

رمزية ضرب من المحال . ذلك لأن مهمة علماء السيميوطيقا هي اكتشاف
قوانين « اللغة » موضع البحث والتي إذا ما التزمنا بها استطعنا أن نولد
« نصا » (قد يكون هذا النص عبارة من عبارات اللغة العادية أو سلوكا
أو عملا فنيا) بيد أن النظام الإشاري للفن يختلف عن غيره من النظم
الإشارية من حيث أن « نصونه » لا يمكن توليدها بقوانين « اللغة » أي
قوانين النظام ! فأى التزام دقيق بقواعد العمل الفني لا يعطينا عملا فنيا
بل نموذجاً يحاكي الأصل أو قالها مبتدلاً . (وطبعي أن هذه الخاصية
المميزة للفن لا تحول بيننا وبين دراسة الفن على هدى مناهج علم
السيميوطيقا) .

ويمكن مقارنة دور مناهج السيميوطيقا فى الدراسات الإنسانية
بدور المناهج الرياضية فى العلوم الطبيعية . فنظرية الاشارات تتيح لنا
إمكانية ادخال صياغات محكمة ومصطلحات دقيقة فى مجال العلوم
الوصفية .

وترتبط مشاكل السيميوطيقا ارتباطا وثيقا بشئون الحياة العملية .
ولكن نظرية الاشارات لها دور آخر لا يقل عن دورها فى مجال التطبيقات
العملية الخالصة . فهي تساعد الانسان على أن يفهم نفسه ويحدد مكانه فى
هذا العالم الذى يحيط به .

ما هو الانسان ؟ وما مكانه فى العالم بين غيره من الكائنات الحية ؟
وما هو وجه الاختلاف بيننا نحن البشر وبين الحيوانات ؟ وما الفارق بيننا
وبين الانسان الآلة الذى هو من صنع يد الانسان ؟ وماذا عساه أن تكون
أوجه التماثل والاختلاف المحتملة بيننا وبين الكائنات العاقلة الذكية التى
تسكن كواكب أخرى من الكون والتى قد يتحقق الاتصال بيننا وبينها
خلال القرن العشرين ؟ وهل الاتصال بها أمر ممكن ؟

هذه المشاكل كلها يستحيل علينا حلها دون الاستعانة بنظرية
الاشارات . فعلم السيميوطيقا هو العلم الوحيد الذى يعنى بدراسة أوجه
التماثل والاختلاف بين لغات الحيوانات والآلات والبشر . وهو وحده القادر
على أن يوضح لنا أوجه التماثل والاختلاف بين صيغ وأساليب الاتصال
بين سكان الأرض والكائنات العاقلة التى تسكن الكواكب الأخرى .

يتضح لنا من هذا أن مبحث نظرية الاشارات يمتد إلى أفق رحبة
واسعة لا مثيل لها من قبل : ابتداء من علم اللغات الكونية إلى لغة
الحركات . وعن الصيحات البدائية للكواب إلى لغات الفنون بكل مظاهرها
المجقدة . أشد التقيد : الرسم والموسيقى والشعر والنحت .

• اللغة والشفرة

لغتنا البشرية العادية •• وكل وسائل الاتصال : الإشارة
بالرايات والحركات وإشارات المرور •• لغة الفنون ذات البهاء
والروعة : الموسيقى والرقص والرسم •• الخ لغة الأوامر
الجامدة المجازمة وأرقام الحسابات •• كل هذه وسائل اتصال
أو وسائل اعلام • ويمكن دراسة وقياس ما ينقلونه من
معلومات دراسة رقمية بكل ما تعنيه الأرقام من دقة موضوعية •
وقصتنا الآن عن هذه الأساليب التي تتبعها في دراسة وقياس
المعلومات •

نظرية المعلومات

لماذا نتكلم ؟ ما هو هدف الاتصال ؟ ما الغرض من وسائل الاعلام
بعيدة المدى : التليفزيون والراديو والتلغراف ؟

واضح تماما أن الهدف منها هو نقل المعلومات • ظل مفهوم الاعلام
ردحا طويلا من الزمان مفهوما غير محدد وبدا أنه سيظل كذلك الى الأبد •
حقا ما هو العصر المشترك بين اكتشاف عبقرى وبين حديث تليفونى أو
بين الإجابة على سؤال : « كيف لى أن أحصل على تذكرة لدخول مسرح
البولشوى ؟ » وبين قراءة جهاز قياس الضغط الجوى •

ثمة نظرية ظهرت فى الأعوام الأخيرة وأصبحت فرعاً من فروع
الرياضيات وترتكز على أساس راسخة ومتينة • وتسمح لنا هذه النظرية
بأن نقوم موضوعيا كمية المعلومات التي تتضمنها أى رسالة سواء أكانت
الرسالة مذكرة عن موضوع ما أو قصيدة لبوشكين أو حديثاً تليفونيا أو

مقطوعة كونشرتو البيانو لباخ أو تنبؤا بحالة الطقس أو اكتشافا يحق ثورة في ميدان العلوم . وتسمى هذه النظرية باسم نظرية المعلومات .

انبثقت هذه النظرية عن مشاكل عملية خالصة : محاولة الكشف عن أكثر شفرات البرق إيجازا واقتصادا وتكفل في نفس الوقت اتصلا لاسلكيا صادقا وأمينًا وتقضى على كل مظاهر التداخل والتشوش في نظم الاتصال ونقل المعلومات وما إلى ذلك .

وبعد أن وضع العالم الأمريكي كلود شانون عام ١٩٤٨ أساس نظرية الاحتمالات في الاعلام بدأ عديد من الباحثين تطبيقها في مجالات واسعة من العلوم . ونجد من هؤلاء الباحثين علماء في الاحياء وعلماء لغة وفلاسفة وعلماء وراثية ومشتغلين بالفنون وعلماء رياضيات وعلماء نفس . وتحدد معنى الشفرة بأنها أى نسق من الاشارات يختص لنقل الرسائل . وتأسيسا على هذا التعريف الفضاى بدأ العلماء ينظرون الى اللغة البشرية والاحماض الامينية (حاملات المعلومات الوراثية Genetic information في الجسم) والفنون باعتبارها شفرات نوعية ويمكن قياسها بالأرقام .

ولكن كيف نقيس كمية المعلومات ؟ ان حجر الزاوية في نظرية المعلومات الرياضية الحديثة هو مفهوم عدم التحدد أو الانطروب Entropy . فلو اننا قذفنا نقطة نقد لننتزع بها عشوائيا فانها لن تسقط الا على أحد وجهيها . ولو أننا القينا نردا فسوف تزداد احتمالات عدم تحديد النتيجة . ذلك لتساوى الاحتمالات بين كل من الأوجه الستة للترد لكي يكون احدهما هو الوجه الظاهر . والمعلومات هي العامل الذى يلغى عدم التحدد أو لو شئنا التعبير الصريح نقول هي العامل الذى يلغى الجهل .

وطبعي أن ثمة أنواعا مختلفة من الجهل . فهناك مواقف لا تتحمل غير إجابة واحدة من بين اثنين فقط . نعم أو لا . ولكن هناك أيضا مواقف تزداد عدد إجاباتها المحتملة زيادة كبيرة جدا . فعند المركبات التي يمكن أن تتولد عن جزيئات البروتين يصل الى رقم مهول ١٣٠٠٠٠ أى واحد وعلى يمينه ألف وثلاثمائة صفر .

متى نقول ان رسالة من الرسائل لا تعطينا أى معلومات ؟ ذلك عندما نعرف مقدما محتواها . فلو انني قلت لك ان $4 \times 2 = 8$ فانك لن تحصل على أى جديد من رسالتي اليك . ولو اننا قذفنا كرة بعيدا في الهواء فنحن نعرف جميعا انها ستسقط الى الأرض . ولو أن فقرة إخبارية تقول : هذا هو ما حدث ، فانها بذلك لن تقدم أى معلومات . ولكن

الموقف يختلف تماما اذا ما كنا نحاول أن نقذف كرة لتسقط داخل السلة . اذ أن لعبة كرة السلة هنا تتضمن عاملا لعدم التحدد : فقد نصيب الهدف أو لا نصيبه .

بيد أن النتيجة تتوقف الى حد كبير على من الذى يقذف الكرة كما تتوقف أيضا على المسافة التى تفصل بين الرامى والسلة . مثال ذلك أن لاعبي فريق هارلم الشهير فى الولايات المتحدة يمكنهم احراز خمسمائة هدف من ضربات الجزاء دون الوقوع فى خطأ . ومن ثم فائنا نكاد ألا نحصل على أى معلومات جديدة لو عرفنا أن أحد لاعبي فريق هارلم قد أحرز ضربة جزاء . وكذلك لو قيل لنا أن لاعبا مبتدئا أخطأ الهدف فإن كمية المعلومات فى هذا الخبر ضئيلة جدا ذلك لأننا نكاد نكون على يقين تام من أنه سيبخطئ الهدف . ولكن اذا قيل لنا أن لاعبا مبتدئا أصاب الهدف مع أول ضربة فائنا قد ندهش لذلك ومن ثم نقول اننا حصلنا على قدر أكبر من المعلومات .

لماذا ؟ السبب ببساطة هو أنه حدث غير متوقع . ويرجع الفضل الى شانون فى أنه هو الذى أدخل مبدأ القياس الكمي للمعلومات التى يحتوئها اختيارنا لأحداث بعينها من بين سلسلة كبيرة من أحداث تقع وفق احتمالات مختلفة . وقد كان السائد قبل ذلك أن الاختيار لا يكون الا من بين أحداث متعادلة من حيث احتمالات وقوعها .

ففى عام ١٩٢٨ قدم لأول مرة مهندس أمريكى يدعى هارتلى مفهوم القياس الكمي للمعلومات التى يتضمنها اختيارنا لأحداث من بين مجموعة من أحداث متساوية الاحتمالات .

(مثال ذلك) أوجه النرد الستة فهى جميعا متساوية الاحتمالات ، والوجه المنقوش عليه ست ، الذى يفضل كل لاعبي النرد ، يتساوى فى احتمالات ظهوره مع واحد واثنين) واقترح هارتلى أن يكون تقديرنا لكمية المعلومات فى هذا الصدد على أساس لوغاريتم عدد الأحداث الممكنة الوقوع . واتخذ وحدة للقياس متفق عليها وسماها وحدة القياس الثنائى أى وحدة نعم - لا . ويفسر لنا هذا السبب فى انه استخدم لوغاريتم الأساس ٢ بدلا من لوغاريتم الأساس ١٠ (اللوغاريتمات العشرية) الشائع استخدامه فى المدارس .

فالقول بأن قطعة نقد اقترعنا بها وسقطت الى الأرض ووجهها الى أعلى ، مثل هذا القول يزودنا بوحدة واحدة فقط من وحدات القياس الثنائى للمعلومات .

معنى هذا أن لو ٢٢ (وجه العملة أو ظهرها) = ١ وهو يساوى وحدة واحدة من القياس الثنائى .

وحصول لاعب الورق على ورقة أسبائى أو بستونى أو أى ورقة من الأوراق الأربع ذات النسق المتماثل تساوى وحدتين من وحدات القياس الثنائى لأن $٢ = ٤$. وناتج أى موقف يتضمن ثمانى متغيرات ممكنة (ومتساوية الاحتمالات) يعطينا معلومات تساوى ثلاث وحدات من وحدات القياس الثنائى للمعلومات (لو $٨٢ = ٣$ أو $٨٢ = ٣ -$ فعند وحدات القياس الثنائى هي أس العدد ٢) .

بيد أن هذا المقياس لا يكون ملائماً وصالحاً الا عندما تتساوى امكانيات وقوع كل الأحداث أى تكون متساوية الاحتمالات . فأوراق اللعب ذات النقش المتماثل وأوجه النرد ووجهها العملة النقدية كلها متساوية الاحتمالات من حيث ظهور أى منها . ولكن ماذا لو افترضنا أن الاحتمالات غير متساوية ؟ مثال ذلك أن احتمال أن تكون درجة الحرارة فى موسكو خلال شهر يوليو فوق الصفر احتمال كبير جداً ، أما احتمال سقوط الجليد فهو احتمال ضئيل لا يذكر . ولكن اذا نظرنا الى الأمر طبقاً لرأى هارتلى فإن حالتى الطقس متساويتان من حيث احتمال وقوعهما . لذلك فإن القول بأن درجة الحرارة فى موسكو يوم أول يوليو كانت فوق الصفر (وهو قول لن يدعش له أحد نظراً لأنه يحل والصيف فى ذروته) يتضمن معلومات تساوى قولنا بأن درجة الحرارة هبطت الى الصفر أو الى ما دونه ، (وهو ما سنوف يدعش له بطبيعة الحال أى امرئ من سكان موسكو) .

أدرك هارتلى بطبيعة الحال أن احتمال حدوث نتيجة معينة من شأنه أن يؤثر على كمية المعلومات التى تتضمنها الرسالة . والمرء لا يمكنه يقينا أن ينظر نظرة واحدة ومتساوية من حيث دلالة نتيجتين احدهما تكاد أن تكون غير محتملة على الإطلاق وأخرى محتملة الوقوع الى حد كبير . بيد أنه اعتقد أن الفارق بين هاتين النتيجتين لا يمكن أن نعبر عنه بالأرقام . ذلك لأنها تتحدد فى رأيه وفقاً لعوامل نفسية (اذا كان الأمر يتعلق بسلوك بشرى) أو وفقاً لعوامل الأرصاد الجوية (لو كان الأمر يتعلق بالطقس) أو وفقاً لعوامل أخرى لا تخضع للتقديرات الرياضية .

ولكن كلود شانون برهن على خطأ هذه النظرة . وقال ان فى استطاعتنا أن نستعين بنظرية الاحتمالات لتفسير كل العوامل سواء أكانت عوامل نفسية أو مناخية أو غيرها . واقترح صيغة معادلة (تسمى الآن

باسم معادلة شانون (يمكن استخدامها لقياس كمية المعلومات عن الأحداث التي تقع بنسب مختلفة من الاحتمالات .

واليك معادلة شانون :

$$H = - (H_1 \log_2 H_1 + H_2 \log_2 H_2 + \dots + H_n \log_2 H_n)$$

حيث تكون H هي كمية المجهول الذي تحويه الرسالة ومن ثم تكون قياسا لكمية المعلومات (ذلك لأن المعلومات من شأنها أن تحو المجهول) ، وحيث n هي عدد النتائج ، و H_1 ، H_2 ، \dots ، H_n هي احتمالات حدوث النتائج .

وأصبح في مقدور العلماء الآن بفضل هذه المعادلة قياس المعلومات التي تتضمنها وسائل شديدة التباين . والمقصود من ذلك أن كل « إشارة شفرة » - ولندكر هنا أن الشفرة هي أي نسق من أنساق الاشارات الشديدة التباين - لها نسبة محددة من احتمال الظهور ومن ثم فانها تتضمن قدرا معيناً من المعلومات نستطيع قياسه . ونظرا لأننا نتخذ من اللوغاريتمات معيارا لقياس كمية المعلومات فاننا نستطيع أن نربط كمية المعلومات التي تتضمنها كل إشارة من اشارات شفرة ما والتي تتألف منها الوحدة الخبرية . وبهذا نستطيع أن نقيس كمية المعلومات التي تتضمنها أي عبارة خبرية .

حقا ان نظرية الاحتمالات تقرر أن احتمال وقوع حدثين يساوي نتيجة احتمالات الحدثين معا . ومن ثم فإن لوغاريتم الحدثين يساوي مجموع لوغاريتمات الحدثين . وكذلك فإن مجموع الوحدات الخبرية من المعلومات التي تتضمنها اشارات الشفرة تساوي المعلومات التي تتضمنها كل النص الذي يتألف من هذه الاشارات . ولولا اللوغاريتمات لكان علينا أن نجري عملية ضرب لاحتمالات ظهور هذه الاشارات . وتتمثل فائدة معادلة شانون « اللوغاريتمية » في أن كمية المعلومات التي تتضمنها صفحتان من كتاب هي ، طبقا لهذه المعادلة ، مجموع المعلومات التي تتضمنها الصفحة الأولى والمعلومات التي تتضمنها الصفحة الثانية ؛ وكمية معلومات الكتاب كله هي مجموع المعلومات التي تتضمنها كل صفحاته .

ولكننا هنا خرجنا عن نطاق الرياضيات الى مجال نسق علمي آخر يعرف باسم علم اللغة الرياضي .

ما هي كمية المعلومات

التي يتضمنها حرف واحد من حروف الأبجدية ؟

ما هي كمية المعلومات التي يتضمنها حرف واحد من حروف اللغة ؟
برز هذا السؤال اثر ميلاد نظرية المعلومات . ولنحاول الاجابة عليه :
كم وحدة من وحدات القياس الثنائي للمعلومات يتضمنها حرف واحد من
حروف الأبجدية (ولنأخذ مثالا على ذلك الأبجدية الروسية وحروفها الثلاث
والثلاثين) . هناك بالاضافة الى هذه الأحرف حرف صفر (أو المسافة
الفاصلة) بين الكلمتين . وبهذا يصبح عدد الأحرف ٣٤ . ولكن نظرا لأن
الحرف « e » والحرف « c » هما حرف واحد بمعنى أنهما متحوتان
من أصل واحد ، ثم إن حرفي التشديد والترخيم يمكن اعتبارهما حرفا
واحدا ، لذلك يكون مجموع الأحرف ٣٢ حرفا أو ٣٢ اشارة شفرة وهو
عدد ملائم تماما لقياسه باللوغاريتمات الثنائية : $2^5 = 32$. إذن
فتحت قبل أن نحصل على أى معلومات عن حرف من حروف اللغة الروسية
يكون لدينا مجهول يتضمن ٣٢ نتيجة ذلك لأننا لا نعرف أى حرف من
أحرف اللغة سيقرا علينا . معنى هذا أن حرفا واحدا من أحرف الأبجدية
الروسية يحمل كمية من المعلومات تساوى لو $2^5 = 32$ وحدات قياس
ثنائية Bits . وهذا هو الحد الأقصى لكمية المعلومات التي يمكن أن
يتضمنها الحرف الواحد من أحرف اللغة الروسية ، هذا اذا ما طرحنا
جانبا حقيقة مؤداها أن كل اللغات (بما فيها اللغة الروسية) تتسم
بخاصية مميزة تطلق عليها نظرية المعلومات اسم الفضل أو الزيادة على
الاقتصاد Redundancy .

وهذا الفضل في اللغة هو الذى يمكننا من أن نمايز بين الحد الأقصى
من المعلومات التي يمكن أن تتضمنها اشارة واحدة من اشارات الشفرة
وبين المعلومات الفعلية المتضمنة فيها . فالفضل هو معيار الحشو
أو الزيادة على الاقتصاد في لغة الشفرة . وهذه خاصية مشتركة بين كل
اللغات الطبيعية مثل اللغة الروسية أو الانجليزية أو الألمانية . . الى
آخره ، ولكن لا نجدها في لغات الشفرة التي ابتدعها المتخصصون
لأنفسهم .

فلو أن أى مركب من أحرف اللغة الروسية يحمل معنى (ثم لو أن
ايضا كل الأحرف تظهر في كلمات اللغة بنسبة احتمال واحدة) إذن لكان
لدينا أكثر اللغات اقتصادا وانتغت عنها خاصية الفضل . بيد أن واقع
الأمر غير ذلك فكل لغة تتضمن قدرا كبيرا من الفضل .

لماذا ؟ لماذا تتطلب اللغة هذا القدر من الفضل ؟ أليس من المستطاع ابتكار لغة يؤلف أى مركب من أحرفها كلمة ذات معنى ؟ تقول السؤال بعبارة أخرى : أليس فى استطاعتنا أن نبنى لغة بغير فضل ؟

نعم يمكن هذا ، بيد أنها امكانية نظرية فحسب . بل اننا نستطيع ان نحسب ما توفره لنا لغة مجردة من أى فضل . ولقد قام العالم السوفيتى أ . خاركيشتش ، وهو عالم متخصص فى نظرية المعلومات ، بعمل حساب من هذا النوع . فلو أن أبجدية اللغة ثلاثون حرفا ، وكل كلماتها تتألف من حرف واحد، اذن سيكون لدينا ثلاثون كلمة مختلفة مثل كلمة « ا » فى اللغة الانجليزية بمعنى أنا * . واذا كانت كل كلمة من كلمات اللغة تتألف من حرفين سيكون الناتج $230 = 900$ مثل أم ، أب ، هو ، الخ ولكن ليس لدينا كلمات مثل رم أو فق ٠٠٠ الخ . واللغة التى تتألف أبجديتها من ثلاثين حرفا يمكن أن تعطينا ٢٧٠٠٠ كلمة ذات أحرف ثلاثة مثل : فتح ، رأس ، نحن ، نجم . الخ ولكن لا توجد كلمات مثل ساج أو نوح . ويمكن لمثل هذه اللغة أن تعطينا كلمات مركبة من أربع أحرف يصل عددها الى ٤٣٠ أو ٨١٠٠٠٠ ، وكلمات من خمسة أحرف ٥٣٠ أو ٢٤٣٠٠٠٠٠ كلمة . الا أن لغة كاللغة الانجليزية (وأحرفها ٢٦ حرفا) تشتمل على ما يقرب من مليون كلمة مفيدة (اذ أن قاموس وبستر الكامل يضم قرابة نصف مليون كلمة) . ولكن لنعد الى اللغة الروسية ثانية . لو عرفنا أن متوسط عدد أحرف الكلمة فى اللغة الروسية هو سبعة أحرف (وهذا هو ما تشير اليه الدراسات الاحصائية) اذن فإن الكلمات المستعملة ذات المعنى تمثل ٢٠٠٠٠٠٪ فقط أى اثنين على عشرة آلاف فى المائة من مجموع التآلفات الممكنة بين أحرف اللغة الروسية .

ولكن هذا الفضل فى اللغة ليس على الرغم من ذلك شيئا لا مبرر له . والسبب هو الآتى . لنحاول أن نتخيل الموقف لو أن ثمة حرفا واحدا كتب خطأ فى لغة خلوا من هذا الفضل . مثال ذلك كلمة « مستحيم » هنا خطأ فى الحرف الأخير بيد أن هذا الخطأ لا يشكل حائلا دون فهم الكلمة . ولكن لو وقع مثل هذا الخطأ فى لغة خلوا من الفضل فانها ستصبح كلمة مختلفة تماما وربما تعنى « شيئا ممكن الوقوع » .

✻ مثال ذلك فى اللغة العربية فعل الامر من «وقى» فهو ق «وقنا غدا ب النار» فالتفاف قل امر ولا ضمير جمع المتكلم .

(للتبرج)

أو لتتخيل طبيبا يصف دواء لمرضى ويخطئ في كتابة حرف من حروف اسم الدواء . هنا قد تكون الكلمة الجديدة اسما لسم بدلا من العقار المطلوب . يتضح لنا من هذا أن الفضل في اللغة ليس زخرفا سطحي لا مبرر له بل شيئا مفيدا وهاما . ولقد نشأت اللغة على هذا النحو منذ آلاف السنين ولكننا لم ندرك أهمية ذلك إلا الآن فقط وهو ما أوضحته لنا نظرية المعلومات . ان هذه الزيادة أشبه « بحد الأمان في اللغة » .

ان في استطاعتنا أن نصطنع لغة من غير فضل . وهناك بالفعل لغة الأرقام وهي لغة من هذا النوع : فأى مركب من الأعداد ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ يطينا رقما له معنى كامل ومفيد .

ان أى عدد أو مركب من الأعداد ليس « كما مهلا » خلوا من أى معنى . حقا ان الفضل في لغة الأرقام ليس صفرا ذلك لأن مركبات عديدة مثل ٧٨٠ ، ٧٨٠٠ ، ٧٨٠٠٠ و ٧٨ كلها تشير الى مركب عددي واحد . بيد أن الفضل في « لغة الأرقام » ضئيل للغاية اذا ما قورن بنظيره في لغة الكلام البشرية .

وهذه حقيقة تبدو واضحة ليس فقط بالنسبة للعلماء بل أيضا للعاملين في مجالات ذات طابع تطبيقي أكثر . فاجر كتابة الأرقام على الآلة الكاتبة يئثل ضعف أو ثلاثة أمثال أجر كتابة النصوص المباشرة . ويعانى المترجمون صعوبات جمة عند ترجمة أسماء الأعلام والاحصاءات الرقمية . والسبب هنا واضح تماما : ذلك لأن المترجم ليس لديه دليل لبيان أى الاسماء أو الأرقام تتلو سابقتها ، بينما يجد هذا ميسورا له في لغة الكلام العادى اذ يستطيع فى سهولة ويسر أن يستيق معنى الكلام بسبب خاصية الفضل في اللغة .

وكل اللغات الطبيعية لها خاصية الفضل . وتفيد الأبحاث المعاصرة أن كل لغات العالم لها نفس القدر من الفضل تقريبا . وتتراوح نسبة الفضل في اللغات ما بين ٧٠ و ٨٠٪ على الرغم من أن وارين ويفر يذكر فى كتابه « العلم والخيال » الصادر عام ١٩٦٧ مايلي : « نخلص من هذا الى أن نسبة الفضل في اللغة الانجليزية تقارب ٥٠٪ » . معنى هذا أن من بين كل مائة حرف يشتمل عليها نص من نصوص أى لغة من اللغات الطبيعية في العالم يمكننا أن نخمن ما بين ٧٠ الى ٨٠ حرفا ، هذا اذا ما كنا بطبيعة الحال نجيد هذه اللغة (حتى وان لم تكن بالضرورة نعرف محتوى النص) .

ونحن حين نتحدث عن الفضل في اللغة فاننا نعني هنا اللغة بوجه عام أى معدل الفضل في لغة الأدب الروسية أو الانجليزية أو غيرها . فهذه هي على وجه الدقة والتحديد اللغة التي تتراوح فيها كمية الفضل ما بين ٧٠ و ٨٠ في المائة . ولكن بالنسبة للغات المتخصصة (مثال ذلك لغة الصناعة التكنيكية أو اللغة العلمية أو أى رطان خاص بفتة محددة) فان نسبة الفضل هنا تكون كقاعدة عامة أعلى منها في نص من النصوص الأدبية . وسبب ذلك أن رصيد اللغة المتخصصة أقل من رصيد لغة الأدب وتشتمل على قدر أوفر من العبارات المنظومة المعيارية والاصطلاحات التي يتكرر ذكرها كثيرا ، أى أنها بعبارة أخرى أفقر كثيرا من اللغة « بمعناها الأعم » (ونذكر هنا عرضا أن هذا هو السبب في أننا نستطيع أن نتعلم قراءة الفنون المتخصصة الأجنبية دون أن نكون ملمين الماما جيدا باللغة ككل) .

ويقول العاملون المتمرسون على الآلة الكاتبة أن كتابة الشعر أصعب كثيرا من كتابة الموضوعات المتخصصة . ويردون ذلك الى ما يجدونه من الفاظ وتركيبات لغوية غريبة غير متوقعة ضمن النص الشعري .

ووجد الباحث السوفيتي ر . بيوتروفسكى أن الفضل في « الاسلوب الرسمى » في اللغة الروسية يعادل ٨٥ في المائة تقريبا (حيث أجرى تحليلنا لنصوص علمية وسياسية) ودرس العلماء الأمريكيون أساليب لغة أكثر تخصصا - الأحاديث اللاسلكية بين ملاحي الطائرات وضباط الاتصال بالموانئ الجوية . وطبيعى جدا أن تكون هذه الأحاديث مختزلة الى حد كبير وتكرر مرارا . هذا فضلا عن أنها تتسم بصيغ اصطلاحية محددة للغاية .

وأدت هذه العوامل كلها الى أن أصبح الفضل في هذه اللغة يقارب كثيرا ٩٦ في المائة . ومعنى هذا أن ٩٦ حرفا من بين مائة حرف هي حشو زائد !

وَجدير بالذكر أن هذا الفضل رغم ارتفاع نسبته إلا أنه غير ملحوظ . فان أى خطأ في الاستقبال - حتى وإن كان خطأ في حرف واحد - قد يعادل الفارق بين الموت والحياة . والأغلاط أمر محتمل جدا في المحادثات التي من هذا النوع حيث تسود الضوضاء وحالات التشوش التي تصرف الانتباه بحكم طبيعة العمل . وهذا هو السبب في أن ملاح الطائرة الجوية وضابط الاتصال الأرضي يتحدثان لغة تعادل نسبة الحشو فيها ٩٦٪ من مجموع الكلمات ضمنا لتلافى أى خطأ مهما كان طفيفا .

وإذا كانت نظرية المعلومات قد كشفت عن نسبة الفضل الكبيرة التي تنسب بها اللغات المتخصصة فقد ظهر اتجاه الآن للاستفادة من هذا الكشف في مجال الحياة العملية وذلك عن طريق تصنيف اللغة المتخصصة وصوغها في شفرة خاصة . لهذا تستخدم المؤسسات الكبرى في الولايات المتحدة شفرات خاصة في مراسلاتها . ونلاحظ اليوم أن الاختصاصيين في نظرية المعلومات يتلقون الدعوات دائماً للاسهام في وضع وتصنيف الشفرات . فالكلمات والعبارات التي تتكرر كثيراً في المراسلات ونكتبها بأحرف مفردة كثيرة العدد يمكن صوغ رموز اصطلاحية كشفرة خاصة بدلا منها (مثل شفرة المورس في البرقيات) . مثال ذلك عبارة الاستهلاك التي نبدأ بها الخطاب للتحية « سيدى العزيز » فهي تتألف من عشرة أحرف ويمكن صوغ إشارة واحدة كرمز لها .

ولكن الأدب الروائي الخيالي يختلف عن النصوص المتخصصة التي تتميز بنسبة كبيرة من الحشو . ذلك لأن الأدب الخيالي يشتمل ، كقاعدة عامة ، على قدر من الفضل أقل مما تشتمل عليه اللغة بوجه عام . إذ أن لغة الكتاب الروائيين ليست لغة قوالب نمطية ، بل لغة تتميز بالثراء ووفرة ألوانها ، مليئة بالأحداث الخيالية غير المتوقعة . وطبيعي أن الفضل في لغة كهذه يكون أقل منه في اللغة العادية .

* نماذج الكلم

ترى ما هو الشكل الذى قد يكون عليه أى نص مكتوب باللغة الروسية . (أو العربية مثلا) لو افترضنا أن اللغة خلو من الفضل والحشو وأن الحرف الواحد منها يشتمل على الحد الأقصى من المعلومات وهو خمس وحدات من وحدات القياس الثنائى .

ابتدع ر . دوبروشين عالم الرياضيات بجامعة موسكو طريقة لصوغ كلم مصطنع من اللغة الروسية .

إذا افترضنا أن معنا حقيقية مملوءة أحرف من اللغة الروسية متساوية العدد (وهو ما يمكن أن يصدق على اللغة الانجليزية وغيرها من اللغات) .

* الكلم : جميع كلمة وهو ما تركيب من ثلاث كلمات فأكثر سواء كان لها معنى مفيد أم غير مفيد .
واستعملناها هنا للدلالة على جملة كلمات تتكون عشوائيا .

(الترجمة)

ونستخرج الأحرف الواحد بعد الآخر على نحو عشوائي ستكون النتيجة سطرًا من الأحرف المرصوفة الواحد لصق الآخر* وطبيعي أن قراءته ستكون ضربًا من الحبال . وسيكون عسير علينا اكتشاف أى خطأ فى الكتابة . ونذكر هنا أن هذا المثل ذاته تضمنته كتب علمية عديدة ، ورغم ذلك تعددت الأخطاء فيه وتكررت مرارا . ولم يلحظ أحد الخطأ الوارد فى الأحرف المكتوبة سواء المشرفون على التحرير أو المراجعون لمسودات الطباعة لتصحيحها أو المؤلفون . وسبب ذلك أن النص لا تحكمه قواعد أو أى شكل من أشكال الاتساق والترتيب بين الأحرف المكتوبة ! :

وسبق لنا أن ذكرنا أن نظرية المطومات تهيء لنا القدرة على اكتشاف كمية المعلومات التى تحتويها رسالة ما حيث تكون احتمالات ظهور اشارات المشفرة احتمالات متساوية بل وغير متساوية أيضا . واللغة (أى لغة كانت روسية أو غيرها) هى شفرة مماثلة تخضع لنفس مبدأ الاحتمالات المذكور .

ما هى احتمالات ظهور حرف بذاته من أحرف اللغة الروسية ؟ لكى نعرف الإجابة على هذا السؤال كان علينا أن نتناول نصا طويلا من اللغة الروسية ونحصى عدد المرات التى يتكرر فيها ظهور كل حرف بذاته . وحقيقة الأمر أن تكرار الحرف يمكن تحديده على نحو أدق اذا ما تناولنا بالدراسة عددا من النصوص لا نصا واحدا . ذلك لأن طبيعة النص هى التى تحدد غالبا معدل تكرار حرف بذاته ، وهذا من شأنه أن يفسد علينا النتائج التى نتوصل اليها . مثال ذلك لو أخذنا نصا من كتاب للرياضيات العليا فأننا نجد أن معدل تكرار الحرف أ بمعنى دالة أكثر كثيرا من معدل تكراره فى نصوص أخرى عادية . ويرجع هذا الى تكرار عديد من المصطلحات الرياضية مثل « التفاضل » و « العامل » و « الدالة » وغيرها من المصطلحات الرياضية . ثم هنالك الشعر فإنه يحرفنا بدرجة كبيرة عن المعيار القياسى . ويعتبر ماياكوفسكى خير مثال على ذلك بالنسبة للغة

* عرض المؤلف أمثله مكتوبة بأحرف روسية نظرا لان الدراسة المتاحة له هى دراسة عن اللغة الروسية . ونأسف إذ لم يتسن لنا تقديم الأمثلة فى لغتها الأصلية لتصور ذلك عمليا حيث لا توجد أحرف طباعة للغة الروسية ونأسف كذلك إذ لم يتسن لنا تقديم بديل لهذه الأمثلة باللغة العربية إذ أن ذلك يتطلب تطبيق منهج الدراسة بصورته الكاملة على اللغة العربية وهو أمر عسير له أهله من ذوى الاختصاص ، ولا علم لنا بدراسة مماثلة مطبقة على اللغة العربية .

(الترجمة)

الروسية • فتمتة قصيدة له بعنوان ١٥٠.٠٠٠.٠٠٠ يتكرر فيها حرفا
ا ، ب بنسبة كبيرة للغاية •

يبد أن مظاهر الانحراف هذه لا تحدث كثيرا • ويمكن القول عمليا
ان أى فترة نقتبسها من أى كتاب سنجد أنها قريبة جدا من المعدل المعيارى
الذى كشفت عنه الدراسات الاحصائية لتكرار الأحرف فى اللغة •

ان معدل تكرار أحرف الأبجدية فى اللغة الروسية فى النص العادى
(بما فى ذلك المسافات الفاصلة بين الكلمات) هى كالآتى - من بين كل
نص يشتمل على ألف حرف - : أ تتكرر ٦٢ مرة ، ب تتكرر ١٤ مرة ،
ج ١٣ ، د ٢٥ ، ي ٧٢ • الخ وأن أعلى معدل تكرارى هو لحرف 5
(٩٠ مرة) وأقل معدل تكرارى هو للحرف ف (مرتان) ومعدل تكرار
المسافات الفاصلة بين الكلمات فى نص عدد أحرفه ألف حرف هو
١٧٥ مرة أى ١٧٥ مسافة فاصلة • (اقتبسنا هذه المعدلات التكرارية من
كتاب « النظرية العامة للاتصال » لمؤلفه أ • أ • خاركيفتش والصادر
عام ١٩٥٦) •

أحسب أنه قد وضح الآن : أحرف اللغة الروسية ليست كلها
متكافئة نظرا لاختلاف المعدل التكرارى لكل منها • ومن ثم فإن أقل
الأحرف تكرارا « ف » مثلا تحمل قلدا من المعلومات أكبر من المعلومات
التي تتضمنها الأحرف الأكثر تكرارا مثل ه • وبناء على نسبة الاحتمالات
أو المعدل التكرارى ثبت أن الحرف الواحد فى اللغة الروسية لن يتضمن
فى المتوسط العام الوحدات الخمس الأولى من وحدات القياس الثنائى
بل ٤٣٥ •

اذن لنحاول الآن أن نصوغ نموذجا من الكلم مع مراعاة نسبة احتمال
ظهور كل حرف من أحرف اللغة • لهذا نضع فى حقيبة عددا من البطاقات
المكتوب عليها أحرف اللغة على أن تكون كمية الأحرف متناسبة مع المعدل
التكرارى لكل حرف منها على حدة (مع مراعاة معدل تكرار المسافات
الفاصلة بين الكلمات) • معنى هذا أننا سنضع عددا أكبر من البطاقات
المكتوب عليها الحرف ه وعددا أقل من الحرف ف • ومن ثم نحصل على
عدد من الكلمات موزعة فى تناسب يتفق مع القواعد المذكورة •

ولكن إذا ما قارنا الشكل الجديد من الكلم بمجموعة الأحرف التي
تحدثنا عنها قبل ذلك سنجد أن الصياغة الجديدة أقرب كثيرا الى الصياغة
الحقيقية للغة كما نعرفها • فاطوال الكلمات مماثلة الى حد كبير لاطوال

الكلمات في اللغة الروسية ، ثم ان توزيع الكلمات كليا مطابق لتوزيع الأحرف الساكنة والمتحركة . بيد أن الجملة ما زالت على الرغم من ذلك غريبة عن الجمل المألوفة والحقيقية .

حقيقة الأمر أن كل ما فعلناه هو توزيع الأحرف طبقا للمعدلات التكرارية لأحرف الأبجدية الروسية وأخذنا كل حرف منها بمعدل عن غيره . بيد أن اللغة ليست كذلك في واقعها . فتمتة حرف هو حرف الترقيق الذي لا يلحق بحرف متحرك ولا تبدأ به كلمة من الكلمات . وثمة محددات أخرى لتوزيع الأحرف في اللغة الروسية وتحديد مكانها في كل كلمة . وهذه المحددات من شأنها أن تنقص من كمية المعلومات التي يحملها كل حرف من أحرف النص المطبوعة . ولو أخذنا نصا طويلا الى حد كبير فاننا نستطيع أن نحسب معدل تكرار تلازم كل حرفين معا (ويصدق هذا على اللغات جميعها) ومن ثم يمكن الاستعانة بنتيجة هذه الدراسة لنحسب كمية المعلومات التي يحملها الحرف المفرد في النص وتصنف على هديها نموذجاً للكلم . Phrase Model

ان كمية المعلومات التي يحملها حرف واحد في نص مكتوب باللغة الروسية تعادل ٣٫٥٢ وحدة قياس ثنائية بدلا من ٤٫٣٥ وحدة قياس ثنائية (وذلك بعد أن نضع في اعتبارنا معدل تكرار كل حرفين متلازمين معا) .

والآن اذا كان عدد البطاقات يتناسب مع المعدل التكراري للحرفين المتلازمين معا فان الاختيار العشوائي للأحرف على ضوء هذا المعدل التكراري قد يعطينا جملة أقرب في صوغها من سابقتها الى الجملة الروسية .

وإذا طبقنا هذا المنهج في التفكير على المركبات الثلاثية (أي تلازم كل ثلاثة أحرف والمعدل التكراري لها) ستنتقص بالتالي كمية المعلومات التي يحملها كل حرف مفرد في نص من النصوص . وتقدر كمية المعلومات التي يحملها الحرف المفرد في اللغة الروسية بناء على ذلك بثلاث وحدات من وحدات القياس الثنائي (أو ٣٫٠١ على وجه الدقة والتحديد) . وهي نفس النسبة في اللغة الانجليزية . ومن ثم فان نموذج الجملة سيكون أقرب لبناء الجملة الروسية .

وأخيرا لو وضعنا في اعتبارنا المركبات الرباعية للأحرف أي تلازم كل أربعة أحرف ومعدل تكرارها فاننا منفضل الى بناء أكثر قربا للغة الروسية من البناء السابق .

وهكذا نفترّب أكثر فأكثر كلما أخذنا فى اعتبارنا المركبات الخماسية والسداسية . الخ من أحرف اللغة . وتنقص كمية المعلومات تبعاً لذلك فى كل مرة . ويبرز هنا السؤال التالى : هل ثمة نهاية ؟ إذا كانت خمس وحدات القياس التثنائى هى الحد الأقصى لكمية المعلومات التى يمكن أن يحملها حرف فى اللغة الروسية ، إذن ما هى كمية المعلومات التى يحملها حرف مفرد فى جملة مفيدة مكتوبة باللغة الروسية (الأرقام واحدة تقريباً بالنسبة للغات الأخرى) ؟

والآن فلو أننا حددنا القيود المفروضة على المركبات الثنائية والثلاثية وغيرها من مركبات أحرف اللغة ثم أضفنا إلى هذه القيود قواعد النحو وبناء الجمل ومعانيها (فكل جملة يجب أن تفيد معنى — أما النماذج التى أسلفنا الحديث عنها فهى أمثلة توضيحية غير ذات معنى ولهذا سميناها نماذج الكلام) فاننا سنضع أيدينا على مجموعة مركبة ومعقدة من القيود الدقيقة إلى أقصى حدود الدقة .

ووسائل الاتصال تفيد فى نقل المعنى ، فهى ليست مجرد مركبات من أحرف أو رموز لشفرة اصطلاحية . ان أول أهداف الاتصال اللغوى هو نقل المعنى . فلو أننا أخذنا مثلاً الجملة التالية « احضر غداً يا زيد » فان اهتمامنا سوف ينصب على المعنى وحده دون النظر إلى مركبات أحرف اللغة .

ان ما يعيننا دائماً هو تبيان المعنى الكامن من وراء الأحرف ومدلول رموز الشفرة . ومن ثم فان المعنى يصبح واضحاً غاية الوضوح بالنسبة لمن يعرف زيدا ، أما لو قرأ هذه البرقية شخص لا علاقة له بزيد ولا يعرف عنه شيئاً فان البرقية لن تفيد شيئاً على الإطلاق . وحقيقة الأمر أن الرسالة لا تنقل أى معلومات إلى أى إنسان غير مقصود بها .

وقد تتسم الجملة بجمال بنائها وحلاوة جرسها ولكنها تكون على الرغم من ذلك غير ذات معنى على الإطلاق . ينقلنا هذا إلى البحث فى مشكلة معنى المعنى . ما هو المعنى ؟ لنضرب مثلاً على ذلك : يقول عالم الطبيعة الماصر ان الفوتون Photon جزئ ومادة فى وقت واحد . بيد أن جملة كهذه ستكون باطلة غير ذات معنى بالنسبة لعالم من علماء القرن التاسع عشر .

ومن الطبيعى جداً أن التطبيق العلمى هو السبيل الوحيد للتحقق من معنى المعلومات التى نتناقلها . ولكن حتى هنا أيضاً سنجد فوارق

دقيقة جدا حول ما نقصده من قولنا ان هذه الجملة ذات معنى او انها فارغة من المعنى * ففي لغات علوم معينة مثل الطبيعيات والفلك والكيمياء يكون التحقق من معنى الجملة عن طريق التجربة أو قراءة أجهزة القياس ؛ وفي الرياضيات يكون التحقق عن طريق صلق الاستنتاج من مقدمات بدئية * واعتدنا في حياتنا اليومية أن نهتدي بحسنا المشترك حين نرفض العبارات (الكاذبة التي لا معنى لها مثل ناكل السكر مغموسا في الملح ، هذا على الرغم من أن جملة كهذه قد لا تكون فارغة تماما من أى معنى بالنسبة لأصحاب حاسة الذوق المريضة * .

ولو انتقلنا الآن إلى الأدب الخيالى (النثر والشعر) نجد أن مفهوم المعنى يزداد تعقدا * فبعض الحوار فى قصص همنجواى مليء بمعانى عميقة ولكن يصعب على القارئ أن يتبين المعنى المقصود فور قراءته للنص .

وعلى الرغم من هذا الفيض من المعانى التى تتضمنها طرز الكتابات المختلفة - العلوم والشعر ولغة الحياة اليومية - الا أن هناك معيارا مشتركا ومقبولا يساعد على أن نميز بين الجمل الفارغة من المعنى والجمل التى تحمل معنى حقيقيا * فكل انسان لديه فكرة صحيحة بشكل أساسى عن شروط الجملة المفيدة حتى وان لم تكن هناك أى تعاليم محددة ومتعارف عليها فى هذا الشأن * ولكن كيف لنا أن نحدد المعنى بأسلوب رياضى ؟ او بعبارة أخرى كيف لنا أن نحسب قيمة المعلومات التى يتضمنها الحرف الواحد من حروف جملة مفيدة ؟ *

وضع كلود شانون حلا عبقريا لهذه المعضلة التى بدت كمشكلة لا حل لها * ثم عمل أ.ن. كلوما جوروف على صقل وتنقيح هذا المنهج * اذ أجرى تجارب فى جامعة موسكو (حيث كان يشغل كرسى نظرية الاحتمالات) بهدف تحديد كمية المعلومات التى يتضمنها الحرف الواحد فى نص مفيد مكتوب باللغة الروسية * وترتكز التجارب على إجراء يسمى « الاجراء التخمينى » « Guessing Procedure » *

ياخذ المخمن نصا ليقرأه مليا (حتى يلم بأسلوب الكتابة) ثم نحجب جانبا منه بعد ذلك وهنا يتعين على المرء أن يخمن الحروف المحجوبة * ولنفترض أن الجملة المطروحة للتجربة هى ما يلى « ذهبت الى الحديقة ذات صباح لأمستد ٠٠٠٠ » *

يمكن هنا تخمين حرفى الشين والقاف ويتحدد بذلك الحرف الأول للكلمة التالية ولنقل انه « هـ » ويذكر الشخص المخمن حرف « الواو » ،

ذلك لأنه يفكر على الفور في كلمة « هواء » . وسيجد نفسه هنا بحاجة إلى بعض المعلومات عن الحرف التالي . وإذا حسبنا العدد الأجمالي للحروف والنسبة المئوية للحروف التي يتم تخمينها بصورة صحيحة وتلك التي نفشل في تخمينها (والتي نخطئ في تخمينها) يمكن لنا بذلك أن نحدد كمية المعلومات التي يستخلصها المرء من حرف واحد من أحرف اللغة عند قراءته للنص مفيد .

وتقيد التجارب التي أجريت بجامعة موسكو أن كمية المعلومات التي يتضمنها الحرف الواحد في اللغة الروسية تعادل تقريبا وحدة واحدة من وحدات القياس الثنائي Bit . وحدة قياس ثنائي واحدة فقط ؟ فيا لها من كمية هزيلة بائسة . وأجرى ر . ح . بيوتروفسكي عالم اللغة المبرز تجارب في هذا الصدد بجامعة ليننجراد وانتهى إلى نفس النتيجة . وثمة فارق جوهري بين هذه الوحدة الواحدة من للقياس الثنائي للمعلومات وبين الوحدات الخمس الأصلية التي كان من المقدر بداية أن يتضمنها الحرف الواحد في اللغة الروسية لولا هذا القدر الهائل من الفضل . ذلك لأن القيود التي فرضتها قواعد تشكيل الكلمة وقواعد النحو والصرف ثم متطلبات الكلام المفيد ، كل هذه القيود تضاعفت وأدت إلى خفض كمية المعلومات التي يحملها الحرف الواحد بحيث أصبحت جزءا من الأجزاء الخمسة .

ويقول جاجيت سينج Jagjit Singh في كتابه « الأفكار الأساسية في نظرية المعلومات واللغة والسيرناتيقا » :

« في لعبة من لعب التخمين التي تشتمل على جملة تتألف من ١٢٤ حرفا أمكن تخمين ٨٩ حرفا على نحو صحيح وأمكن معرفة ٤٠ حرفا تلميعا » . وكشف هذا عن أن معدل المعلومات في الحرف الواحد من أحرف اللغة الانجليزية ١٩٩٣ وحدة قياس ثنائي » .

ويتضح من ذلك أن المحتوى الحقيقي من المعلومات للأبجدية الانجليزية يقارب وحدتين من وحدات القياس الثنائي في كل حرف . هذا إذا ما أخذنا في الاعتبار كل القيود المتعلقة بنسبة الفضل في اللغة » .

إن طريقة شانون - كولما جروف تمكننا من تحديد المعلومات التي يحملها الحرف الواحد لأي نوع من أنواع اللغة المكتوبة : كتابة خيالية أو غير خيالية . وتختلف المعلومات في الحرف الواحد باختلاف السكايب أيضا : وطبيعي جدا أن نجد الأقلام المبتذلة التي تسرف في كتابة العبارات

النمطية تعطي قدرا أقل من المعلومات بالقياس الى الأرقام الحاذقة المتمرسه ذات الأسلوب الرفيع .

كمية المعلومات في الكلمات المنطوقة

تناولنا بالدراسة حتى الآن كمية المعلومات في المادة المكتوبة فقط ، ولكن ماذا عن الكلام وهو وسيلة الاتصال الأساسية بين البشر ؟ ترى هل تتضمن الوحدة الصوتية الواحدة (الفونيمية phoneme) نفس كمية المعلومات التي يتضمنها الحرف الواحد ؟

يوجد في اللغة الروسية (لغة الشفرة المكتوبة) ٣٢ رمزا شغريا أوليا أو ٣٢ حرفا هي أحرف الكتابة . وتشتمل اللغة الروسية المنطوقة على ٤٠ رمزا شغريا أو أربعين وحدة صوتية أو فونيمية . (ونذكر هنا على سبيل المقارنة أن للغة الانجليزية تشتمل على ٢٦ حرفا وعلى أكثر من أربعين فونيمية .) والآن اذا افترضنا أن اللغتين المكتوبة والمنطوقة ليس بها أى فضل فمن الطبيعي في هذه الحالة أن تكون كمية المعلومات التي تتضمنها الفونيمية الواحدة أكبر منها في الحرف الواحد . بيد أننا نعرف أن كلا من هاتين الطريقتين في الاتصال ، الكتابة والكلام ، لهما قيودهما التي تحددهما . ان الحرف الواحد في الرسالة المكتوبة يشتمل على وحدة واحدة فقط من القياس الثنائي للمعلومات . Bit of information نرى ما هي كمية المعلومات التي تشتمل عليها الفونيمية الواحدة ؟

ان اللغة المكتوبة أكثر سلاسة من اللغة المنطوقة . هذا فضلا عن أننا نقتصد في الحشو أو انزائد من الألفاظ عند الكتابة . ومثل هذا الحشو من الألفاظ في الكلام المنطوق لا يفيد معنى بقدر ما يفيد في وصل الحديث ببعضه عند الوقف (مثال ذلك « والآن » و « كما كنت أقول » و « حقيقة الأمر أن » ... الخ) . ونحن نتحرر في اللغة المنطوقة من قيود الأسلوب وقواعد النحو ونقحم كلمات وعبارات لا ضرورة لها على الإطلاق لا شيء الا لوصل الحديث ببعضه ببعض .

ومشكلتنا الآن هي معرفة كمية المعلومات التي تتضمنها الوحدة الصوتية الواحدة في اللغة أى الفونيمية الواحدة .

ولنا أن نستعين في حل هذه المشكلة « بطريقة التخمين » التي اقترحها كلود شانون . بيد أن المرء حين يخمن تخمة حديث مكتوب فانه

يفيد من كل معلوماته عن اللغة على نحو كامل ؛ أما تخمين الفونيمات فانه أمر عسير شديد العسر . وعلة الأمر أننا أَلَفنا منذ نعومة أظفارنا قراءة نصوص سطرت بأحرف مكتوبة لا نصوصا ذات رموز صوتية متفق عليها .

بيد أن الباحثين اكتشفوا أن نصا لغويا يمكن تسجيله هو بذاته بالوحدات الصوتية (الفونيمات) وبالأحرف المكتوبة . فنحن دائما في وضع يسمح لنا بأن نقرأ نصا مكتوبا بالأحرف المصطلح عليها وأن نسطر رسالة شفاهية . معنى هذا بعبارة أخرى أن كلا من وسيلتي الاتصال تشتملان على نفس « الكمية الاجمالية من المعلومات » وأن كمية المعلومات مستقلة عن الشكل الذي نسجلها به (أو الشفرة التي تصوغها بها) سواء أكان ذلك كتابة أم شفاهيا .

خلاصة القول أن الكمية الاجمالية من المعلومات تعادل عدد الأحرف المستعملة في تسجيل النص المكتوب مضروباً في كمية المعلومات التي يتضمنها الحرف الواحد من أحرف الكتابة . (ونذكر هنا أنها تعادل في اللغة الروسية وحدة واحدة من وحدات القياس الثنائي) . كما أن الكمية الاجمالية من المعلومات ستكون مساوية لعدد الفونيمات مضروباً في كمية المعلومات التي تتضمنها الفونية الواحدة . وتأسيساً على ذلك فأننا نستطيع معرفة كمية المعلومات التي تتضمنها الفونية الواحدة .

انها في اللغة الانجليزية تعادل تقريباً كمية المعلومات في الحرف الواحد من أحرف الاتصال الكتابي . ومن ثم ثبت في نهاية الامر أن الفونيمات والأحرف متعادلان تقريباً .

ولكن اذا كان الكلام يعادل الكتابة من حيث كمية المعلومات في الحرف الواحد الا أنهما مختلفان من حيث توزيع المعلومات في نطاق الكلمة الواحدة ، وهذا هو ما أوضحته الدراسات المعاصرة للعلامة بيوتروفسكي . اذ يقول : « اذا كان الحمل الأقصى من المعلومات في اللغة المكتوبة يتركز على الأحرف الأولى فأننا نجد في لغة الكلام المنطوق أن المعلومات تتمركز حول الفونيمات ذات المقاطع المشددة . ومن الواضح أن هذا الفارق مرتبط بالأساليب المتباينة في ادراك وفهم الوحدات اللغوية لأشكال اللغة المكتوبة والشفاهية . فنحن ندرك الكلمة المكتوبة باعتبارها سلسلة متتالية من رموز أولية (أحرف اللغة) . بيد أننا ندرك الكلمة المنطوقة ، أو مقاطعها على أقل تقدير ، باعتبارها كلا واحداً » .

وليست التجارب العلمية هي وحدها الدليل على أن المعلومات في اللغة المكتوبة تركز على جنر الكلمة أو حروفها الأولى بل اننا نجد ما يفيد ذلك في استخدامنا لكلمات منحوتة من الأحرف الأولى لعنة كلمات أو من الأشكال المختصرة للكلمات . مثال ذلك كلمات ج.م.ع. بمعنى جمهورية مصر العربية أو الخ بمعنى إلى آخره أو أ ه انتهى (*) « وصلعم » بمعنى صلى الله عليه وسلم .

ونجد أمثلة على ذلك في كل اللغات . ولقد كان أهل الإمبراطورية الرومانية القديمة يختصرون الاسم الأول للمواطنين : مثال ذلك م . توليوس شيشيرو بدلا من ماركوس توليوس شيشيرو .

واعتاد أهل إسبانيا في العصور القديمة اختزال عبارات بأكملها مثل الأحرف التالية SSS Qbum والتي تعني بالاسبانية Su Seguto Servidor Que Besa a usted La Mano - أى عبدكم المطيع الذى يقبل يديكم .

إن الأحرف الأولى من الكلمة هي أهم الأحرف جميعها . حقا اننا قد نبقى أحيانا على نهاية الكلمة . بيد أننا نسقط منتصفها في جميع الأحوال . مثال ذلك MR كبديل لكلمة Mister بمعنى السيد .

يتضح مما قدمنا أن أول الكلمة (ونهايتها في حالات نادرة) يتضمن قدرا كبيرا من المعلومات بينما نجد الجزء الأوسط منها لا يكاد يحتوى على شيء البتة .

بيد أن هذا يصدق فقط على اللغة المكتوبة ؟ أما في لغة الحديث الشفهي فاننا نختزل الكلمات بطريقة مختلفة . فنحن هنا نسقط عادة الأجزاء الأولى من الكلمات ، أو على وجه الدقة والتحديد الأحرف الأولى التى تتميز بأهميتها الكبرى فى الكتابة .

وجدير بالذكر أننا فى لغة الحديث الشفهي نحفظ عادة بالمقاطع المشددة بغض النظر عن عدد الأحرف الأخرى التى تسقطها . إن الأحرف الأولى من الكلمة هي أهم الأحرف فى لغة الكتابة (وهى عين الأحرف التى نبقىها عند اختصار الكلمات) ، أما فى لغة الحديث الشفهي فإن القدر الأكبر من المعلومات يتركز فى المقاطع المشددة من الكلمة .

✽ الأمثلة التى قدمها المؤلف أمثلة مقتبسة من اللغة الانجليزية لعلنا أثرننا أن تقم بدلا منها أمثلة عربية .

(الترجم)

اللفة والسيبرناطيقا :

كانت نظرية المعلومات تتناول فى الأصل مشاكل تتعلق بوسائل الاتصال من حيث سعتها وأساليب الشفرة المستخدمة فيها وإمكانية التمويل عليها . بيد أنه اتضح أخيراً أن بالإمكان تطبيق نفس المفاهيم على « وسائل الاتصال » التى تستخدمها الكائنات الحية للحصول على المعلومات عن طريق أعضاء الحس . فالإنسان الآلى والكائنات الحية يخضع كلاهما لنفس قوانين عملية الإدراك واختزان المعلومات . وأدت هذه الفكرة إلى ميلاد علم جديد يسمى السيبرناطيقا (علم التحكم الآلى) الذى أعلن ميلاده رسمياً عام ١٩٤٨ عندما أصدر العالم الرياضى الأمريكى نوربرت فينر Norbert Wiener كتابه (السيبرناطيقا أو وسائل الاتصال والتحكم عند الحيوان والآلة) . وأصبحت نظرية المعلومات هى حجر الزاوية للسيبرناطيقا ذلك لأن السيبرناطيقا تعنى « بدراسة كل أنواع النظم والأجهزة القادرة على استقبال المعلومات واختزانها والاستفادة منها فى أغراض التحكم والتوجيه » . فهذا هو التعريف الذى قدمه الاستاذ كولا جوروف عضو الاكاديمية وعالم الرياضيات السوفيتى المبرز .

وعبارة « كل أنواع النظم والأجهزة » يندرج تحتها الإنسان والحيوان والإنسان الآلى ؛ فهذه كلها يمكن وصفها وتفسيرها بنفس المصطلحات التى تستخدمها نظرية المعلومات .

ترى كم حجم المعلومات التى يمكن لمخ الإنسان أن يستقبلها ويعالجها بداخله ؟ (من الطبيعى جداً أننا لى نعرف حجم المعلومات التى يستقبلها المخ يجب أن نضع فى اعتبارنا الزمن الذى يستغرقه المخ حتى تتم عملية الاستقبال . ونحن نسمى معدل الدخل فى الوحدة الزمنية الواحدة باسم سعة الجهاز Capacity of the System) . وللإجابة على هذا السؤال يجب أن نحدد أولاً سعة أعضاء الحس البشرى .

تحتوى شبكية عين الإنسان على ما يقرب من عشرة ملايين خلية عصبية : خلايا مخروطية وعضوية Cones and Rods . ويصل العينين بالمخ حوالى مليون ليفة عصبية . والآن اذا افترضنا أن « ليفة عصبية واحدة » يمكنها أن تدرك وحدة واحدة من المعلومات فى الثانية (سواء استجابت للضوء أم فشلت فى الاستجابة) فإن هذا يعنى أن العين تدرك فى الثانية الواحدة مليون وحدة . بيد أن هذا الرقم أقل من الحقيقة بكثير جداً ذلك لأن عين الإنسان قادرة على الاستجابة بمعدل يفوق

كثيرا جدا الاستجابة الواحدة فى كل ثانية . وهذا هو السبب فى أن العلماء يقدرون سعة جهاز الاستقبال البصرى (العين ومراكزها فى المخ) بحوالى ٥٠٠٠٠٠ وحدة فى الثانية .

وعدد الألياف العصبية فى الأذن أقل منها فى العين . اذ يوجد مليون ليفة عصبية فى العين ، وحوالى ٣٠٠٠٠ فى الأذن أى أقل من العين بما يعادل ثلاثين مرة . وتقدر سعة جهاز السمع (الأذن ومراكزها فى المخ) بما يقرب من ٥٠٠٠٠ وحدة فى الثانية . ونذكر بهذه المناسبة أننا نستطيع أن ننقل عبر التليفون قدرا أقل من ذلك أو ما يقرب من ٣٠٠٠٠ وحدة فى الثانية . وهذا الفارق أى ال ٢٠٠٠٠ وحدة التى نفتقر إليها هو علة التشويش الذى يصيب صوت الانسان عند الاتصال التليفونى .

بيد أن ٥٠٠٠٠ وحدة إنما هى قدر هائل للغاية . اذ أنها تعنى أن جهاز السمع عند الانسان يمكنه أن يمارس عملية اختيار من بين ٢ ٥٠٠,٠٠٠ امكانية (فوحدات القياس الثنائى هى الأس حسب معادلة شانون التى أسلفنا ذكرها) . ويربو هذا الرقم على الواحد الذى تضع على يمينه عشرة آلاف صفر . وليس علينا الا أن نقارن هذا الرقم بالمليون الذى يضم ستة أصفار فقط ، أو لنقارنه بالآلاف مليون الذى يضم تسعة أصفار . ان الانسان لكى يعد من الواحد حتى الآلاف مليون بمعدل رقم كل ثانية بشرط أن يعمل عشر ساعات كل يوم فإنه سيحتاج الى ما يقرب من تسعين عاما حتى يفرغ من العدد . ولو أن ثمة أنسانا على الأرض امتد به العمر بما يوازى تاريخ الانسانية كلها فإنه لن يبلغ الرقم ٢ ٥٠٠٠٠٠٠ .

ان ٥٠٠٠٠ وحدة فى الثانية تمثل كمية مهولة من المعلومات التى ترد الى المخ . ولكن كم حجم المعلومات التى يمكن للمخ أن يجريها بداخله ويذكرها عن وعي ؟

ان الحد الأقصى لقدرة مخ الانسان على الادراك يعادل خمسين وحدة فى الثانية أو خمسين وحدة ثنائية من المعلومات . ونحن نبلغ هذا الحد أثناء المحادثة السريعة والقراءة السريعة جدا والكتابة عن طريق الاختزال . ويسجن المخ عن ادراك المعلومات التى ترد اليه بسرعة أكبر من ٥٠ وحدة فى الثانية ، وهذا على الرغم من أن أعضاء الحس يمكنها نقل معلومات تفوق هذا القدر بألف مرة (بالنسبة للسمع) أو مائة ألف مرة (بالنسبة للبصر) . وتقع سعة حاسة اللمس موقعا وسطا بين الرؤية والسمع .

وطبيعى أن قدرا كبيرا من القدرة على الإدراك يتوقف على السمات الشخصية للمرء وحالته العضوية والنفسية ودرجة التدريب وغير ذلك من عوامل . فعازف البيانو الماهر وكاتب الآلة الكاتبة الحاذق يمكنه أن ينقل معلومات بمعدل ٢٥ وحدة فى الثانية بينما لا يكاد الشخص غير المدرب أن يتجاوز ٥ وحدات فى الثانية .

ونحن حين ننصت لمحادثة سريعة فان مخ الانسان يستوعب الحد الأقصى من المعلومات اذ يعمل بطاقة يتراوح معدلها ما بين ٤٠ و ٥٠ وحدة فى الثانية . بيد أن هذا قياس كمى فحسب . ونظرية المعلومات لا تعبا بقيمة المعلومات الواردة . اذ قد تصل فى الحديث التافه الى الصفر ، هذا على الرغم من أننا قد نستقبل كميات محدودة من المعلومات كل ثانية ويعيها المخ .

من اجل النظرية والتطبيق

ان نظرية المعلومات ليست مهمتها بطبيعة الحال حساب كمية اللغو فى الكلام اليومي . ان مسألة سعة المخ لا تعنى فقط الباحثين النظريين وعلماء النفس وخبراء الآلات الحاسبة بل تعنى كذلك المهندسين والتكنولوجيين . ان العمال الفنيين وعمال البرق والملاحين وكثيرين غيرهم تقتضى منهم أعمالهم الانتباه الشديد للقرارات التى تسجلها الآلات التى يعملون عليها أو تقتضى منهم بعبارة أخرى استقبال المعلومات المطلوبة . وها هنا على وجه الدقة والتحديد نجد المجال الذى يتعين علينا فيه قياس سعة مثل هذه المعلومات ومقارنتها بسعة الجهاز الحى مثل مخ الانسان ، وبيان العدد الأمثل من الآلات وأفضل وسيلة لتنظيمها وما الى ذلك .

يتدرج الانسان ضمن أساليب الاتصال فى المجتمع ويعد أفضلها وأهمها جميعا . ومن هنا تتضح المتطلبات العملية التى تقتضى وصف الانسان فى ضوء وسائل الاتصال التكنيكية . وهذا هو ما فعلته نظرية المعلومات . بيد أن الوصف وحده لا يكفى وإنما يلزم تطوير مثل هذه الأجهزة - ولناخذ جهاز التليفون كمثال على ذلك .

يزداد الضغط على خطوط التليفون أثناء الساعات التى يبلغ فيها العمل ذروته - بيد أن خطوط التليفونات الموجودة واقعا يمكنها أن تنقل من المعلومات أكثر مما تنقله فعلا بألف مرة !

حقا لقد سبق لنا أن ذكرنا أن التليفون يمكنه خلال الحديث أن ينقل

كل ثانية حوالى ٣٠٠٠ وحدة قياس ثنائى * ولكن عند ما يبلغ الحديث اقصى سرعة فان المخ لا يمكنه أن يتلقى أكثر من ٤٠ الى ٥٠ وحدة قياس ثنائية من المعلومات فى الثانية الواحدة * معنى هذا أن مايقرب من ٩٩ر٩ فى المائة من المعلومات التى ينقلها التليفون تدخل فى عداد الفضل أو الزيادة على الاقتصاد ، وأن $\frac{1}{1000}$ من المعلومات التى يحملها التليفون هى الوقائع المفيدة * والآن اذا استطعنا أن نتخلص من هذا الفضل (أو جزءا منه على الأقل) فان سعة خطوط التليفون سوف تتضاعف عشرات بل ومئات المرات *

ويكف علماء عديد من البلدان على دراسة أجهزة خاصة قد تساعد على تحليل الكلام البشرى عند وروده بهدف التخلص من الاشارات الزائدة عن الحاجة فلا يتبقى سوى المعلومات المفيدة واللازمة * ثم تنقل الكلام لتصدره الى أجهزة أخرى * وتبدأ هذه الأجهزة فى العمل عندما ترد اليها الاشارات ، التى تكون بمثابة منبه لها ، بعملية تركيب أو تجميع الأصوات لتؤلف منها كلاما مفيدا *

ويأمل الباحثون فى أن يتمكنوا من زيادة سعة وسائل الاتصال الأخرى بحيث تماثل تلك الوسائل التى تقل فيها نسبة الفضل عما هو موجود فى وسيلة الاتصال التليفونى * وثمة مثالان على ذلك هما الارسال الفوتوغرافى ومحطات الارسال الانسلكى * ولكن يبدو أن الجهود كلها مركزة الآن على دراسة وتسجيل الفاقد بالنسبة للتليفزيون *

نتنقل الصور الى شاشة التليفزيون فى شكل نقاط أو عناصر مرئية دقيقة * وكل نقطة من هذه النقاط هى بمثابة اشارة قد تحمل معانى كثيرة تتوقف على درجة النصوع أو وضوح الصورة *

كم عدد النقاط التى تصنع صورة ؟ تتألف الصورة فى الارسال التليفزيونى بالاتحاد السوفيتى من ٤٠٠.٠٠٠ الى ٥٠٠.٠٠٠ نقطة ، ويتراوح هذا الرقم فى الارسال التليفزيونى فى أمريكا بين ٢٠٠.٠٠٠ و ٣٠٠.٠٠٠ وفى بعض مراكز الارسال التليفزيونى فى أوروبا الغربية يصل عدد النقاط التى تتألف منها الصورة الى ما يقرب من مليون نقطة أو مليون عنصر *

لنحاول أن نقارن هذه النقاط بعناصر الشفرة ، ولنأخذ على مبييل المثال أحرف اللغة الروسية *

اذا كانت الغالبية الساحقة من مركبات أحرف اللغة لا تؤلف جملا

مفيدة فان الاعداد الهائلة من مركبات العناصر المرئية (أو النقاط) لن تعطينا شيئا ذا معنى أى أنها بعبارة أخرى لن تصنع لنا صورة .
وسبق لنا أن ذكرنا أن علماء الرياضيات خلصوا بعد دراسات احصائية الى أن ٢٠٠٠٠ في المائة فقط من بين كل المركبات الممكنة من أحرف اللغة الروسية هي التي تتألف منها الكلمات الروسية المفيدة . أما الباقى وهو ٩٩٩٩٩٩ في المائة فهي مركبات من أحرف اللغة غير ذات معنى ولا شيء آخر . وهذا هو نفس الوضع بالنسبة للتليفزيون فان غالبية المركبات التي تتألف من النقاط المرئية لا علاقة لها بالصورة أى لا تصنع صورة ذات معنى ونسبة الفضل هنا أكثر منه فى اللغة العادية .

ان جهاز الاستقبال السمعى (الاذن - المخ) قادر على استقبال ٥٠٠٠٠ وحدة قياس ثنائية من المعلومات فى الثانية بيد أنه لا يستوعب ويفيد الا من $\frac{1}{1000}$ من هذه المعلومات التي يتلقاها . ويدرك جهاز الابصار (العين - المخ) ما يقرب من خمسة ملايين وحدة قياس ثنائية من المعلومات فى الثانية . وتنقل قنوات التليفزيون كميات خيالية من المعلومات تصل الى ملايين وعشرات الملايين من وحدات القياس الثنائية . بيد أننا لا نعى سوى عدد يتراوح ما بين ٤٠ و ٥٠ وحدة قياس ثنائية فى الثانية وهو ما يعادل جزء من مائة ألف جزء بل وجزء من مليون جزء هي جملة المعلومات المنقولة .

ولقد استطاع العلماء أن يحددوا كمية الفضل فى المعلومات التي تنقلها محطات الارسال التليفزيونى . وأصبحت المشكلة الآن هي العمل على خفض نسبة الفضل فى الارسال التليفزيونى .

ولكن المشكلة بالنسبة لبعض وسائل الاتصال الأخرى ليست هي الاقتصاد بقدر ما هي مدى الثقة فيها والتحويل عليها . ذلك لأن عمليات الارسال يلزمها عادة حالات من التشويش والتداخل (ويرجع هذا بالنسبة لوسائل الاتصال الكهربائى الى ذبذبات أحمال الشبكة الكهربائية ، أما بالنسبة لوسائل الاتصال اللاسلكى فان التشويش سببه تقلبات الجو وتفريغ الشحنات الضوئية . الخ) ويهتم رجال الفضاء والطيارون بوجه خاص بأن تكون وسائل الاتصال التي يستخدمونها وسائل مأمونة يمكن التحويل عليها . ونظرية المعلومات تفيد خبراء الاتصال ومهندسي اللاسلكى والمخترعين اذ تعينهم على بناء وسائل اتصال بعيدة المدى ومأمونة تماما .

انما ونحن نسرده قصتنا هذه لم نرصد جهدنا لدراسة نظرية

المعلومات بمعناها النظرى المجرد بقدر ما رصدناه لدراسة تطبيقاتها على مشاكل اللغة . ودراسة اللغة من حيث هي شفرة لا تفيد علماء اللغة بل تفيد كل المشتغلين بدراسة الشفرات حسب المعنى الواضح والمباشر للكلمة - أى عاملى البرق والمشتغلين بالاتصالات السلكية واللاسلكية .

إن كل شفرات البرق التى نعرفها فى عصرنا الحديث ابتداء من أقدمها ، وهى شفرة المورس التى ظهرت قبل ميلاد نظرية المعلومات بسنوات عدة ، تعنى بقوانين اللغة . فالأحرف التى تتكرر مرارا فى اللغة (مثل حرفى S و T فى اللغة الروسية أو C و S فى اللغة الانجليزية) لها رموز أشد اختصارا من غيرها . وتيسر لنا نظرية المعلومات إمكانية عمل شفرات أكثر اقتصادا . مثال ذلك شفرات البرق المستخدمة فى اللغات الهندية الحديثة فقد وضعت على أحدث أسس الفضل فى اللغة .

ويكفى أن نقارن هذا بشفرة المورس حيث نجد الحرف « ٥ » وهو من أكثر الحروف تكرارا فى الأبجدية الروسية - يرمز له بثلاث شرط وهو أمر غير مرغوب فيه كما هو واضح . وعلة هذا الأسراف ترجع إلى أن مورس وضع أبجديته على ضوء اللغة الانجليزية . فالحرف « ٥ » هو أكثر الحروف تكرارا فى اللغة الانجليزية . لهذا نجد مورس يرمز له بنقطة واحدة (وهى أشد الرموز اختصارا) : أما الحرف « ٥ » فإنه أقل الأحرف استعمالا فى اللغة الانجليزية ولذلك فقد وضع له مورس أكثر رموز الشفرة طولا . وعندما بدأ تطبيق شفرة المورس على اللغة الروسية لم يحاول المشتغلون بالاتصالات السلكية واللاسلكية فى روسيا أن يعيدوا بناءها قصد ملامتها ، والسبب أن نظرية المعلومات كانت مجهولة حتى ذلك الوقت .

ونظرية المعلومات ذات أهمية قصوى بالنسبة للعلوم التطبيقية ، وإن كان هذا لا يعنى أنها أقل أهمية بالنسبة للدراسات العلمية النظرية البحتة مثل علم الوراثة Genetics الذى يعنى بدراسة انتقال المعلومات الوراثية Genetic information ، وعلم وظائف الأعضاء وعلم النفس وغير ذلك من العلوم . إذ أصبح العلماء الآن يفضل نظرية المعلومات فى وضع يسمح لهم بدراسة اللغات المختلفة دراسة مقارنة موضوعية : لفتنا الاصطلاحية ولغة الحيوانات والاشارات الرمزية للجهاز العصبى وشفرات البرق ولغات الآلات وشفرة الصبغيات (الكروموزومات) فى انتقال المعلومات الوراثية - أو فى كلمة واحدة كل طرز نقل المعلومات من إنسان إلى إنسان ومن حيوان إلى حيوان ومن إنسان إلى آلة ومن آلة إلى آلة .

وسبق لنا أن ذكرنا أن الفضل في لغة الإنسان مشروط ببنية اللغة ، أي مشروط بواقع اللغة من حيث قواعدها وعلاقاتها . ومعنى هذا أننا إذا ما عبرنا عن الفضل بأرقام دقيقة ومحددة فإنها تفيدنا كمؤشر ومعيار لنظام اللغة المشار إليها . بل وأكثر من هذا أنها قد تسمح لنا باستخلاص نتائج عن فعالية وسعة هذه اللغة أو تلك .

ولم تتجاوز جهود العلماء حتى الآن الخطوات الأولى على الطريق في هذا الاتجاه مثال ذلك أن راماكريشنا Ramakrishna وسوبرامانيان Subramanian في الهند انتهيا إلى نتيجة مؤداها أننا حين نترجم من الانجليزية إلى الألمانية نجد أن وحدة القياس الثنائي من النص الانجليزي تعادل ١٢٢ وحدة قياس ثنائي من المعلومات التي يتضمنها النص الألماني . وفي حالة الترجمة العكسية أي من الألمانية إلى الانجليزية فإن وحدة القياس الثنائي من المعلومات في اللغة الألمانية تستلزم ١٠٦ وحدة قياس ثنائية من المعلومات الانجليزية . وزيادة النص نتيجة للترجمة حقيقة يعرفها كل المشتغلين بالترجمة . ولكن الشيء المهم هو أن الزيادة تكون عندما نترجم إلى الانجليزية أقل منها عندما نترجم إلى اللغة الألمانية . واستخلص كل من راماكريشنا وسوبرامانيان نتيجة صحيحة وصائبة وهي أن وحدة واحدة من وحدات القياس الثنائي من المعلومات التي يتضمنها النص الانجليزي تعادل من حيث معناها ١١٥ تقريبا من وحدات القياس الثنائي من المعلومات التي يتضمنها النص الألماني ، ومن ثم فإن اللغة الانجليزية أكثر اقتصادا من اللغة الألمانية .

وهذا هو ما كتبه أ . ف . بادوشيفا عالم اللغة السوفيتية في مقال لها صدر ضمن مجموعة تحت عنوان « عن المناهج الدقيقة في دراسة اللغة » تقول فيه : « إن مقارنة عدد من اللغات المختلفة من وجهة نظر الفضل في اللغة قد تسهم في الوصول إلى مضمون أكثر دقة عن مفهوم « الارتقاء في اللغة » Progress in Language . وقد يعيننا في هذه الدراسة معرفة ما إذا كان تباين الفضل في هذه اللغات المختلفة يخضع لأنواع من الانتظام المطرد أثناء تطور هذه اللغات المتباينة . إذ أن تحديد مثل هذه القوانين الكمية قد يسمح لنا بالتنبؤ باتجاهات تطور اللغة مستقبلا انطلاقا من التحليل الكمي للحالة الراهنة للغة » .

معنى هذا التنبؤ بمستقبل اللغة .

ما هي اوجه الاختلاف بين اللغة والشفرات الفنية ؟

ان كلمة شفرة تثير في ذهننا على الفور شفرة المورس وشفرة بودو Baudot وغير ذلك من الشفرات التكنيكية الماثلة . ولكن كلمة شفرة تحمل في نظرية المعلومات معنى أوسع (تماما مثل كلمة «لغة» في علم السيميوطيقا) .

والشفرة هي أى وسيلة لتسجيل الاتصال المتبادل أو أى نسق رمزى يصطلح عليه الراسل والمستقبل لاستخدامه فيما بينهما لنقل المعلومات (هذا هو بوجه عام تعريف كلمة « شفرة » كما حدده عالم اللغة الأمريكى المبرز ح . ميلر) .

ويصدق هذا التعريف أيضا على لغتنا المتواضع عليها . فمن الطبيعي أن اللغة تتفق في نواح كثيرة مع غيرها من وسائل الاتصال الأخرى ويمكن لنظرية المعلومات أن تدرسها بنفس منهجها الذى تدرس به الشفرات التكنيكية الأخرى . ولكن يبقى بعد ذلك السؤال التالى : ما هي اوجه الاختلاف بين لغتنا والشفرات التكنيكية ؟

تلتزم الشفرات التكنيكية بقواعد نحوية بسيطة للغاية : اذ إنها تشمل فقط على قواعد لربط وتركيب عناصر الشفرة . ولكن اللغة البشرية لغة معقدة ومتعددة الأبعاد .

ان بنية الشفرة التكنيكية ، ولتكن شفرة المورس على سبيل المثال، يمكن وصفها في صفتين أو أقل من ذلك ، ولسكن وصف وشرح اللغة الروسية (أو أى لغة بشرية أخرى) يستغرق عشرات المجلدات . ومثل هذا الشرح سيتضمن شرحا لأصوات اللغة والنحو والصرف والمفردات وطرق التعبير وتركيب الجمل وغير ذلك من القواعد التى نستخدمها في لغتنا اليومية .

وتحتل الشفرات الفنية مرتبة ثانوية اذ أنها تبنى على أساس لغتنا العادية أو على أساس نسق اشارى آخر . أما لغتنا العادية فهي لغة أولية لا تركز على أى نسق اشارى آخر أو شفرة أخرى . ومن ثم فإن المرء يقضى السنوات الطوال في دراسة جادة لكى يتعلم لغة أخرى ويجيدها اجادة تامة . اما اذا شاء تعلم شفرة المورس فيكفيه شهر بل وأحيانا أسبوع واحد .

ومخترع الشفرة التكنيكية هو الذى يضع قواعد تركيب رموزها .
والأمر يختلف تماما عن ذلك بالنسبة للغة ذلك لأن الأمة كلها هي خالقة
اللغة . ان اللغة البشرية هي نتاج آلاف الأعوام من التطور الاجتماعى .

وتتحدد مقدما قوانين الشفرات تحديدا دقيقا وصارما سواء في
شفرة المورس أم في غيرها من الشفرات التكنيكية . أما بالنسبة للغة فنحن
نتعامل مع نصوص وجمل وعبارات ومفردات . وتحليل هذه النصوص هو
سبيلنا الوحيد لتحديد قواعد اللغة ونسقها اللذين ييسران لنا عملية
الكتابة . ونحن الآن نجد أن هذه القوانين ليست جامدة وصارمة مثل
قوانين الشفرات التكنيكية .

ويعني هنا الإشارة الى أن قواعد اللغة تكون عادة أكثر يسرا، فنحن
نستطيع أن نفهم الإجنبي حين يتحدث لفتنا في لكنة أعجمية على الرغم من
أنه يخرق كل قواعد النحو والصرف في حديثه هذا . ويصدق نفس الشيء
على النطق - فقد يكون النطق مشوها للغاية ولكننا نستطيع أن نصل الى
المعنى المقصود . بيد أن أخطاء كهذه في الشفرات التكنيكية ستعطينا كلاما
غير ذي معنى على الإطلاق .

ونصل أخيرا الى أهم الفوارق بين اللغة والشفرات التكنيكية . ان
اللغة ليست وسيلة اتصال فقط ، أى ليست مجرد وسيلة لنقل المعلومات،
بل هي أيضا أدواتنا لمعرفة الواقع الذى يحيط بنا ووسيلة «نصوغ» بها
العالم . وهذه القدرة على الصوغ ، أى القدرة على نقل المعلومات عن العالم
وصوغ هذا العالم فى آن واحد هي على وجه الدقة والتحديد الفارق
الجوهري الذى يمايز لغة البشر عن وسائل الاتصال التكنيكية والنظم
الإشارية عند الحيوانات ولغة الآلات .

• الناس.. الأشياء.. الكلمات

علم لغات الاجناس Ethno Linguistics بحث علمي
جديد نشأ في موقع وسط على تخوم علوم اللغة والاجناس
والتاريخ والحضارات • وموضوع علم لغة الاجناس الذي
نعرّضه في هذا الباب هو دراسة العلاقات المتبادلة بين اللغة
والحضارة والثقافة والعالم المحيط بالانسان •

فرضي وورف Whorf Hypothesis

بنيامين لي وورف موظف بشركة تأمين ضد الحريق يتميز بقوة الملاحظة
في عمله • لاحظ أن الحرائق تشتعل حين يفقد الناس حذرهم ويقراون
كلمة « فارغ » مكتوبة على صهاريج البترول فيلقون بأعقاب السجائر
حولهم ناسين ان كلمة « فارغ » لا تعني أن الأبخرة الباقية في صهاريج
البترول لم تعد مواتة قابلة للاشتعال • ومن ثم فالكلمات هي علة
اشتعال الحرائق ؟

بيد أن وورف كان أيضا من المشتغلين بالفكر والثقافة ومن ثم كان
يشغل وقت فراغه بالشركة في قراءة ودراسة كتابات شعوب الأزتكس
Aztecs والمايا Maya القدامى • ثم عني بعد ذلك بدراسة
اللغات الهندية ولغات قبائل الابوريني aborigines في
أمريكا ، واكتملت دراساته رويدا رويدا حتى تمخضت عن نظرية شاعت
وانتشرت في جميع انحاء العالم • وبعد وفاة وورف انعقد مؤتمر عالمي في
شيكاغو رصد جهوده لما عرف بعد ذلك باسم فرض وورف • وجوهر هذه

النظرية أن سلوك الفرد وتفكيره يرتكزان أولا وأخيرا على اللغة . ولكن هل كان ورف على صواب فى تفكيره ؟

الاشياء والعلامات المميزة :

كم عدد الألوان التى نميزها فى قوس قزح ؟ هل يبدو هذا السؤال بسيطا وبديها ؟ انه كذلك اذ نجب بأن هناك ستة ألوان : الأحمر والبرتقالى والأصفر والأخضر والأزرق والبنفسجى

هذه اجابة صحيحة بالنسبة للفتين الانجليزية والالمانية ولكنها ليست كذلك بالنسبة للغة الروسية حيث ينقسم اللون الأزرق الى لونين كل منهما له اسم خاص به يقارب عبارتى أزرق فاتح وأزرق غامق . اما لغة شعوب ليبيريا فانها تطلق كلمتين اثنتين للدلالة على الألوان الستة لقوس قزح كلمة تشير الى ما اصطلح عليه الرسامون الألوان الدافئة (الأحمر والبرتقالى والأصفر) وكلمة تشير الى الألوان الباردة (الأزرق والبنفسجى و . . الخ) .

ولكن الأمر لا يقتصر على ذلك فحسب . فثمة لغات تقسم الألوان أقساما مغايرة . ولناخذ مثلا على ذلك مجموعة ألوان مثل « أخضر » و « أزرق » و « رمادى » و « بنى » . فساكن إقليم ويلز بانجلترا يستخدمون كلمات ثلاث للدلالة على هذه المجموعة من الألوان هى illwyd و Gwyrd و Glas والكلمة الأولى تشير الى كل ما يجمع بين اللونين البنى والرمادى وكلمة Glas تتضمن الرمادى الفاتح والأزرق بلونيه (الفاتح والغامق) والأخضر وكلمة Gwyrd تشير ايضا الى لون الطيف الأخضر .

وهكذا نجد أن ظاهرة بعينها من ظواهر العالم تتخذ لها اللغات المختلفة مسميات مختلفة . ومن ثم تختلف العلامات المميزة . ان عيني أى انسان فى هذا العالم تبصر نفس الألوان بيد أن اللغات المختلفة تبرز درجات مختلفة من الألوان أى تؤكد على أقسام متميزة من ألوان الطيف .

ان اللغات لا تحصر نفسها فى نطاق التأويلات المختلفة لانطباعات الانسان عن العالم الخارجى . فاللغة الروسية ، مثلها فى ذلك مثل اللغة العربية ، تتضمن كلمتين مختلفتين للدلالة على « أخ » و « أخت » ، ولكن لغة المجر لا تمايز بينهما ، ويماز أهل المجر فى حديثهم بين الأخت أو الأخ الأكبر وبين الأخت أو الأخ الأصغر . وتجمع لغة أهل الملايو بين الأخوة والأخوات تحت اسم شامل هو « سودارا » . وثمة تقسيمات أخرى

للعالم أشد غرابة من هذه (أشد غرابة من وجهة نظر لغات أوروبية معينة بطبيعة الحال) تكشف عنها لغات الهنود وسكان ماليزيا وشعوب أفريقيا وأمريكا وآسيا وأستراليا .

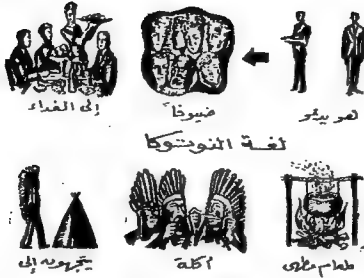
تدل الأسماء عادة على أشياء وتدل الأفعال على أحداث تقع في الزمان . وهذه قسمة مشتركة بين اللغة الروسية والفرنسية والألمانية والانجليزية ولغات أخرى كثيرة . ونحن نسير على منوال أكثر سكان أوروبا إذ نقسم العالم الى مجالين : أشياء وأفعال . بيد أن هذه القسمة هي خاصة تتميز بها لغتنا وليس العالم المحيط بنا ذلك لأن العالم في حالة من الحركة الأبدية والصيرورة والتغير .

ان كلمتي « يضرب » و « يجرى » فعلا ذلك لأنهما يسمران عن حدث يقع في الزمان . ولكن لماذا نقول ان كلمة « هجوم » اسم وليست فعلا ؟ ان الظاهرة واحدة بذاتها — أى حدث يقع في الزمان .

لماذا نعتبر كلمات مثل « برق » و « موجة » و « نبض » أسماء تدل على أشياء لا أحداث ؟ السبب ان هذه هي الطريقة التي صنفنا بها لغتنا العالم . وثمة امكانية لأن نصف العالم على نحو آخر غير هذا . فاذا نظرنا الى لغة هنود الهوبي في الولايات المتحدة نجد ان هذه الكلمات ليست أسماء بل أفعالا . وفي لغة النوتكاس Nootkas ، سكان جزيرة فانكوفر بكندا ، نجد ان كل مفرداتها أفعال من وجهة نظر لغتنا نحن . حقا ان تلك اللغة لا تعرف تقسيم العالم الى أشياء وأفعال : فنظرتهم الى الطبيعة نظرة واحدة ومن ثم تولدت عنها فئة واحدة من الكلمات .

ونجد في هذه اللغة الفريدة ان كلمة بيت تعني أن البيت قائم ومستقر أو « يأوي » والنار تحلث أو « تلتهب » ويستخدم سكان الجزر لواحق للكلمات أي نهايات تضاف الى الكلمات لاشتقاق مفردات منها بحيث تطوع الكلمة لاستخدامها على هذا النحو أو ذاك : « استقر البيت أمدا طويلا » « بيت مؤقت » « بيت المستقبل » « البيت الذي كان قائما في وقت مضى » « البيت الذي ينته » الخ .

ويستخدم هنود الهوبي اسما واحدا للدلالة على أي شيء أو أي كائن يطير في الهواء فيما عدا الطيور ، ذلك لأنهم يتخذون اسما آخر للدلالة على الطيور . ويقول ورف انه الاسم الأول يدل على فئة ح — ط (يخلق في الهواء ثم علامة ناقص ثم كلمة طائر) . حقا ان هنود الهوبي يستخدمون كلمة واحدة للدلالة على الفراشة والطارئة وكل الأجسام التي تحلق في الفضاء ما عدا الطيور .



(شكل رقم ١)

وتتضمن اللغات المختلفة مفاهيم زمانية ومكانية غير متماثلة • فافعال
« المضارع - الماضي والمستقبل » تبدو لنا وكأنها المفاهيم الوحيدة الممكنة
عن الزمان •

بيد أن هنود الهوبي لا يعرفون الأزمنة وإنما يعبرون بصورة مباشرة
عن الحالات المزاجية فقط • فهناك المزاج التوكيدي Assertive Mood
« مثل عبارة » تؤكد وصوله « فقد تشير إلى كل الأحداث التي تعبر عنها
بالماضي أو الحاضر بمعنى « وصل أو يصل » • وهناك المزاج الافتراضي أو
الظني مثل (« أظن أنه قادم ») وهذه تماثل قولنا « سيحضر » أو « ربما
يحضر » أو أخال أنه حضر » •

ونحن نقيس الزمان بالأيام و «الأعوام» أي نقيسه بأسماء لا تعبر
عن أشياء موجودة في الواقع بأي حال من الأحوال • وهذا ما لا يمكن أن
يفعله هنود الهوبي ولا يتصورونه : فالأسماء عندهم تدل على الأشياء
الواقعية فقط أي موضوعات لها وجودها الموضوعي الخارجي • فبدلاً من
عبارتنا المألوفة «مضى يومان» يقول هنود الهوبي «هذه هي المرة الثالثة
التي قضى فيها الدنيا » • بل انهم قد يستغنون عن كلمة « الزمن » في
مثل هذا السياق من الحديث • فهم يقولون عبارة تقارب العبارة التالية
« أضاعت الدنيا ثلاثاً » • وإذا شئنا ترجمة عبارة «مضى يومان» ترجمة
حرفية إلى لغة الهوبي سنجد عبارة تثير الضحك : الأيام لها أقدام وهي
تمضي ممثلي •

وواقع الأمر أن المواطن من أهل هنود الهوبي لن يدرك المعنى على نحو ما ندركه نحن ذلك لأن اليوم الثاني لا يعنى عنده شيئا ثانيا مغايرا بل هو نفس العملية المستمرة وكل ما حدث أنها انقطعت ثم عادت واتصلت ثانية . (فنحن لا نقول « حضر الأستاذ الرابع توماس » بمعنى « حضر الأستاذ توماس ليلقى محاضراته الرابعة اليوم »)

بيد أن تقسيم العالم على هذا النحو غير المألوف والذي يبدو لنا شاذا من وجهة نظرنا لا نجده فقط فى اللغات القريبة عنا مثل لغة هنود الهوبي بل نجده ما يماثلها فى اللغات الهندية الأوروبية .

فأهل روسيا يقسمون الأربع والعشرين ساعة فى يومهم ، ابتداء من الشروق حتى الشروق التالى ، الى « صباح » و « نهار » و « مساء » و « الضحى » و « ما بعد الظهر » و « المساء » و « الليل » .

وتمايز اللغة الانجليزية واللغة الالمانية بين اليد والذراع . ولكن اللغة الروسية تستخدم كلمة واحدة للدلالة عليهما . ويقول الروس والانجليز « عينان » بينما ينظر الايرلنديون الى العينين باعتبارهما عضوا واحدا أى شيئا واحدا . ومن ثم يستخدمون المبرد للدلالة على « عضو الابصار » ويشيرون الى العين الواحدة بعبارة « نصف عضو الابصار » .

ويمايز الانجليز والالمان والفرنسيون بين « أصابع اليد » و « اصابع القدم » بينما يستخدم الروس كلمة واحدة للدلالة على الاثنين .

عود الى فرض ورف

هكذا نجد أن اللغات المتباينة تعكس العالم الذى حولنا على نحو مختلف . بل ان المفاهيم العامة الأبدية مثل الزمان والمكان اتخذت مسميات مختلفة فى اللغات المتباينة . ويكشف لنا كل هذا عن أوجه الاختلاف فى الدلالة على الاشياء والألوان والظواهر والخصائص المميزة . وهذه كلها حقائق أكدها علم اللغة ولا سبيل الى حجبها . بيد أن الحقائق يمكن تأويلها بطرق متباينة .

يتعلم المرء لغته منذ طفولته المبكرة . فبدأ فى مرحلة مبكرة جدا من حياته فى ادراك العالم من خلال اطار لغة الأم . ومهما كان العالم الذى حوله غنيا ومتنوعا فإنه لن يرى ويدرك الا تلك الظواهر التى لها مسميات فى اللغة . ان لغة الأم تحلل لنا العالم وفق طريقته الخاصة وتفرض

علينا جميعا هذا الطراز من التحليل وإدراك العالم (أى تفصيله وتصنيفه
إذا شئت) • ويقول الألمان « صوغ العالم فى كلمات » •

وفكرة ورف هى كما يل : أن الناس لا يعيشون فقط فى نطاق عالم
الأشياء الذى يحيط بهم وفى نطاق عالم الحياة الاجتماعية بل يعيشون
أيضا فى نطاق عالم لغة الأم • اننا نبنى العالم الذى يحيط بنا وفق «عالم
اللغة » • وكل لغة ، على حد تعبيره هو ، تتضمن بالإضافة الى مفرداتها
وجهات نظر وأحكام مسبقة ضد وجهات نظر أخرى •

وليس هذا كل شيء • اذ تخضع اللغات لاطوار من التغير منها
تغيرات تطرا على العالم الذى يحيط بمتكلمى تلك اللغة • وكى نكون أكثر
دقة وتحديدنا نقول : يبقى العالم كما هو من الناحية الطبيعية المادية
(الفيزيائية) • ولكنه يصبح عالما آخر مغايرا فى الوعي البشرى •

بل ان اللغة الواحدة تحلل العالم على نحو مختلف ومتباين فى
المراحل المختلفة من تطورها ولناخذ على سبيل المثال التعبير عن الحيوانات
فى اللغة الألمانية القديمة واللغة الألمانية الحديثة • فالكلمة الألمانية « Tier
تدل على كل الحيوانات ولكنها كانت فى عصر من العصور تدل فقط على
الوحوش ذوات الأربع فى مقابل الحيوانات الاليفة • والكلمة الألمانية
القديمة « Wurm » تعنى الديدان والعاثين والعطايا والعناكب • ولكن
اللغة الألمانية الحديثة تضع كلمة لكل من هذه الكائنات • وكلمة « Fogel »
فى اللغة الألمانية القديمة تشمل كل الطيور (وتعنى الآن نوعا واحدا
فقط) منها النحل والفراشات بل والذباب • وهكذا نجد أن اللغة الألمانية
قديما كانت تقسم الحيوانات الى « كواسر » و « دواجن » • وكانت الكواسر
تصنف طبقا لطريقة حركتها الى Tier والمعروفة بسرعة العدو و Fogel
التي تحلق فى الفضاء و Wurm أى زواحف و Fisch أى سابحة فى الماء •

وإذا كان هذا التصنيف يتسم بالوضوح البين الا أنه لا يتطابق مع
التصنيف العلمى للحيوانات ولا مع التصنيف اللفظى للعالم وفقا لما تضعه
الآن اللغة الألمانية الحديثة • معنى هذا أن اللغة القديمة زودتنا بصورة عن
العالم ذات طابع نوعى و متميز للغاية • وعلى الرغم من أن عالم الحيوانات
لا زال كما كان فى الماضى الا أن اللغة الألمانية الحديثة تنظر اليه نظرة
مغايرة تماما لنظرة السلف ، وتكمن علة هذا كله فى بنية اللغة •

ويذكرنا ورف أن هذه المشكلة اعترضته فى مجال بعيد تماما عن
مجال علم اللغة - أى أثناء عمله فى شركة التأمين ضد الحرائق • بيد أن

نظرية « اللغة والفكر والواقع » التي صاغها لا علاقة لها بمكافحة الحرائق وإنما جاءت نتيجة دراسة فاحصة ودقيقة للغات متباينة نشأت وتطورت على نحو متاخر لنشأة وتطور اللغات الأوروبية ، أى لغات تحلل العالم وفق أساليب غريبة تماما عن أساليب اللغات الأوروبية .

خلاصة القول ان اللغات المختلفة تعكس العالم بطرق متباينة . ويكتسب المرء لغة الأم منذ نعومة أظفاره ومن ثم يدرك العالم منذ طفولته المبكرة من خلال نفس منظار لغة الأم .

ومن هنا زعم ورف أننا أسرى اللفظ . اننا ندرك قوانين لغة الأم منذ طفولتنا المبكرة على نحو تلقائي أى بطريقة غير واعية . ونحن نكتسب لغة الأم ونكتسب معها وفي نفس الوقت وبطريقة غير واعية أسلوبا نوعيا ومتميزا للتفكير كما نكتسب « ميثا فيزيقا » باطنية خافية .

تباين اللغات من حيث قواعد النحو والصرف الخاصة بكل منها ، ولكن ربما يرجع أهم مظاهر التباين بينها الى الطريقة التي تحلل بها اللغة العالم الى عناصره عن طريق الكلمات (وهو نوع من التحليل القاموسى) . فقبائل الأوتكس تستخدم كلمة واحدة تشمل المعاني التالية « الثلج » و « البرد القارس » و « الجليد » . وتستخدم كل من اللغة الروسية واللغة الانجليزية مفردات خاصة لكل واحدة من هذه المفاهيم . وتتضمن لغة الاسكيمو عشرات المفردات الدالة على الثلج فى كل حالاته المختلفة التى يمكن أن يتخيلها المرء : « الثلج على الأرض ، والثلج فى الهواء ، والثلج فى حالة الجليد والثلج تنزوه الرياح ، والثلج الذائب ، والثلج المتجمد الخ ، فكل حالة من هذه الحالات لها كلمة خاصة بها .

وثمة أمثلة عديدة من هذا النوع . ولقد أسهم ورف مساهمة جليلة فى علم اللغة من خلال دراساته التحليلية للغات هنود أمريكا الشمالية . وخدمات ورف فى مجال دراسة اللغة أمر لا ينكره أحد . بيد أنها خدمات تغطيها فروضه الخادعة غير اليقينية عن العلاقات المتبادلة بين اللغة والثقافة والفكر .

اللغة والثقافة

هل الفرض الذى طرحه ورف فرض صحيح ؟ هل كان ورف على صواب حين قال ان كل لغة لها ميثافيزيكا خاصة بها ؟ ولنفترض أن

نيوتون كان يتحدث ويفكر بلغة هنود الهوبي بدلا من الانجليزية فهل كانت صورة العالم ستختلف عن صورته في علم الطبيعيات ؟ (ولقد قال ورف هذا الكلام ذاته في مقال له .) وما هو دور اللغة في ادراك وفهم العالم المحيط بنا ؟

ان أهمية هذه المشكلة واضحة تماما . وواضح كذلك طبيعة الموقف الفلسفى الذى يجب أن يتخذه المرء لحل هذه المشكلة . ويتمثل هذا الموقف الفلسفى بالنسبة للدارسين السوفيت فى المادية الجدلية وهى الفلسفة التى تقرر أن العالم سابق على الوعى ، وأن الأشياء سابقة فى وجودها على مسمياتها .

هل تؤثر اللغة على التفكير ؟ واضح أنها تؤثر فعلا ، بيد أنها تؤثر على تكتيك التفكير (أسلوبه) دون جوهره فجوهر الفكر أنه انعكاس للواقع الموضوعى . . وهدف اللغة هو التواصل أى نقل المعلومات عن الواقع ، إلى نقل الرسائل .

يقول الروس ان المسافة بين موسكو وليننجراد ٦٤٠ كيلو مترا . وقد يقول الانجليزى أنها ٤٠٠ ميل . ومن ثم فإن أسلوب التعبير مختلف والمفاهيم كذلك مختلفة (حيث أن الميل يختلف عن الكيلو متر) . بيد أن حقيقة الانعكاس هنا واحدة تماما ، كما أن الانعكاس صحيح فى كلتا الحالتين .

ورغم اختلاف الوسائل التكنيكية للغة (ومن ثم تباين طريقة التفكير) الا أن كل لغة قادرة على تصوير العالم المحيط بنا تصويرا صادقا .

ان الغالبية الساحقة من العلماء فى جميع أنحاء العالم يعرفون هذه الحقيقة تماما بنفض النظر عن طبيعة الموقف الفلسفى الذى قد يتخذه أى منهم . فالحقائق الصلدة التى لا تقبل الجدل تجبرهم على الوصول الى هذه النتيجة .

ومنذ أعوام قليلة انعقدت فى شيكاغو ندوة دراسية لمناقشة المشاكل المتعلقة بنظرية ورف . وضمت الندوة علماء فى اللغة والمنطق وعلم النفس والاثربولوجيا وفلاسفة وعلماء فى الاثنوجرافيا . وكانت المشكلة الرئيسية التى ناقشتها الندوة هى « اللغة والثقافة » .

هل تحدد اللغة نظرة الانسان الى العالم ؟ قال ورف نعم . بيد أن أكثر العلماء المحدثين يرون رأيا آخر .

يشير علماء النفس الى الحقائق التالية .. يبدأ الطفل فى ادراك العالم المحيط به حتى من قبل أن يكون هناك أى «تفكير لغوى» يدور فى ذهنه . وأخيرا وبعد أن يتعلم الطفل الكلام يبدأ فى استخدام لغته ليسم خبرته الحسية المكتسبة بمسميات لغوية . فالأشياء تسبق الكلمات لا العكس .

واليك ما قاله فى ندوة شيكاغو عالم اللغة الأمريكى المبرز جوزيف جرينبرج . لنفترض أن اثنين من البشر يتحدثان لغتين مختلفتين هبطا على سطح القمر . انهما سيكونان فى بيئة جديدة تماما ذلك لأن القمر يختلف عن الأرض . سيعود رجلا الفضاء ثانية الى الأرض ويقصان انطباعاتهما عن القمر . لنا أن نتوقع حسب نظرة ورف أننا سنتسمع وصفين متباينين تمام التباين أى سنجد أنفسنا يصعد قمرين متمايزين (القمر الروسى والقمر الانجليزى على سبيل المثال) .

ولكننا لسنا بحاجة الى مثل هذه الرحلة البعيدة فى الفضاء لكى نفند نظرية ورف . ان تاريخ البشرية زاخر بحالات مماثلة لرحلة القمر هذه . فقد اعتاد الرحالة العرب منذ ألف عام خلت أن يزوروا أراضى الشمال . وكانت عادات وتقاليد وطبيعة أهل الشمال غريبة فى نظر الرحالة العرب تماما مثل غرابة عالم القمر بالنسبة لنا نحن سكان الأرض .

وأكثر من هذا أن اللغة العربية تختلف اختلافا كاملا وبيننا عن لغة أهل الشمال . ولكن لا زالت الأوصاف التى قدمها الرحالة العرب تطابق تلك الأوصاف التى كانت تروى بلغة أهل الشمال القديمة . فنحن نستطيع أن نرى نفس الظواهر والاحداث والمدن والجبال . ان كل لغة تصبغ العالم بطريقتها الخاصة بيد أن فحوى رسالتها عن الواقع يظل بشكل كامل ومطلق انعكاسا صحيحا وصادقا .

ويقارن علماء اللغة المحدثين بين اللغة ونسق الاحداثيات الهندسية . فالانتقال من لغة الى أخرى مماثل الانتقال من نسق لعلاقات هندسية الى نسق آخر . والعالم المحيط بنا الذى تصوره احداثيات اللغات المختلفة هو نفس العالم وان اختلفت انعكاساته فى هذه اللغات .

لقد كان ورف على حق حين قال ان اللغة تؤثر على تفكيرنا فى ظروف معينة (وتضيف الى ذلك قولنا انها تؤثر على نمط التفكير لا جوهره) وبالتالي فانها تؤثر على سلوك الناس . ونذكر هنا الحقائق التى تشعلها كلمة « فارغ » المكتوبة على صهاريج البترول . ولكن ورف نسى حقيقة

أخرى أكثر أهمية وهى أن الفكر يتأثر بالواقع أى يتأثر بالخبرة العملية للبشر أو بالحياة . ان الواقع الموضوعى والحياة هما فى نهاية الأمر اللذان يلعبان دورا أساسيا وليست اللغة .

مرة أخرى نعود الى حالة صهاريج البترول الفارغة . ان أمورا كهذه يمكن أن تحدث فى أى بلد ، ذلك لان كلمة « فارغ » تعنى « فارغ » سواء قيلت هذه الكلمة باللغة الفرنسية أو بالروسية أو بالألمانية أو باليابانية . بيد أن أحدانا كهذه لن تحدث تقريبا فى بلدة منتجة للبترول حيث يدرك سكانها طبيعة الاخطار الناجمة عن البترول . ان الشيء الهام ليس التباين بين اللغتين الانجليزية والروسية أو بين الانجليزية واللغة اليابانية وانما بين لغة قوم على علم ودراية بمجال معين وبين لغة قوم يجهلون حقائق الامور . والخبرات الجديدة من شأنها أن توسع نطاق معرفتنا بالعالم وتثرى الفكر وتولد عنها مفاهيم جديدة ومفردات تعبر عنها وتطابقها .

واذا عدنا الى مثال تحليل الطيف الذى أسلفنا ذكره نجد أن اللغة الروسية تمايز بين درجتين من اللون الأزرق وتستخدم لكل منهما كلمة مستقلة . اما اللغة الانجليزية واللغة الألمانية فانهما للتعبير عن هذين اللونين يصطنعان كلمات مركبة : أزرق فاتح وأزرق غامق .

ان العالم متنوع تنوعا لا نهائيا أما كلمات اللغة فعددها محدود . وطبيعى أننا حين نرد التنوع اللانهائى للأشياء الموجودة فى العالم (ولنقل مثلا التنوع اللانهائى من ظلال الألوان) الى بضعة مفاهيم محدودة العدد (وهى فى مثالنا عددا محدودا من صفات الألوان) فاننا بذلك سنغفل قطاعات كبيرة غير جوهرية ونركز على القسومات الأساسية وحدها . ان الرسام الذى يعالج موضوعاته بالألوان يجسد لزما عليه أن يمايز بين الظلال الدقيقة للغاية ومن ثم نجده يعطيها مسميات خاصة بها ، ولكننا فى حياتنا العادية تكفيها بضع صفات قليلة لوصف احتياجاتنا اليومية . وكلمة كلب تفى وحدها بالغرض للتعبير عن نظرة عجيلى بدون تفصيلات، أما هواة الكلاب فانهم يؤثرون تحديد الصفات التفصيلية ومعرفة ما اذا كان الكلب من نوع إبلودوج أو كلب صيد من سلالة معينة أو ما الى ذلك من أنواع الكلاب المعروفة لهم . اننا ننزع دائما الى اغفال النقاط الدقيقة المرهقة لأى موضوع ما طالما اننا لسنا بحاجة ماسة اليها . ولكن ما أن نستشعر حاجتنا الى مزيد من التفصيلات حتى نجد اللغة وميلتها للتعبير عن المعانى الجديدة . وخبرتنا بالحياة تقودنا رويدا رويدا نحو المزيد من الدقة والرهافة فى الفكر واللغة .

ولكن قد تظهر الحاجة قبل ان نكتسب أى خبرة تتعلق بها أى قبل ان تتوفر فسحة من الزمان لكى تعلمنا الحياة كيفية تصنيف الموضوعات وفقا لنسق محدد . ومن ثم نظل حيننا من الزمن ونحن جاهلون بالموضوع . وهذه هى الفترة التى نرتكب فيها الأخطاء . فالتفكير الحاطى الناجم عن جهلنا بالموضوع قد يؤدى الى الوقوع فى اخطاء جسيمة . وهنا نتذكر مرة أخرى حرائق صهاريج البترول . فلو ان تفكيرنا يعطينا صورة خاطئة عن العالم سواء بسبب الأساليب اللغوية الخاطئة أو لأى سبب آخر - فان الممارسة العملية فى الحياة سوف تصحح هذه الصورة ان أجلا أو عاجلا .

ولكن الواقع الموضوعى يتضمن مجالات يتعذر علينا فيها أن نتحقق تجريبيا من مفاهيمنا عنها ابان فترة وجيزة من الزمان . فقد مضى على الانسان آلاف الأعوام وهو يحاول جاهدا ان يكون صورة واضحة عن بنية الكون . وثمة مثال آخر هو مشكلة التنظيم الرشيد الهادف لأمور الطبيعة الحية . اذ ماذا يكمن وراء الوراثة ؟ ولماذا تشابه الأطفال ابائهم ؟ وما هو الأساس المادى للنشاط النفسى فى مخ الانسان ؟

ان العلم لم يقترب من حل هذه المشاكل الا منذ فترة وجيزة للغاية . فقد ظلت هذه المجالات أرضا خصبة للأوهام والخيالات وهذا هو السبب فى ان الاساطير والخرافات الغيبية لا زالت لها جذورها العميقة فى عقول البشر . وربما كان هذا هو المجال الذى تمارس فيه اللغة اثرها على تفكير البشر . ونحن نقول « ربما » لأن المشكلة لم تزل حظها على ما يبدو من البحث الموضوعى . ولكن ما أن يتحرر العالم من الخرافات الغيبية والأوهام حتى تنتفى كل آثار اللغة فى هذا المجال . ان اللغة لا زالت تتضمن عبارات مثل « تشرق الشمس » على الرغم من اننا نعرف الآن ان الشمس لا تدور حول الأرض وهكذا فى عبارات أخرى مماثلة .

ويتبدى لنا أثر اللغة على التفكير واضحا فى الأدب الشعبى (الفولكلور) والأدب بوجه عام حيث نجد كلمات من جنس بذاته هى لبنات الصور الخيالية . فربما نجد قصة مكتوبة بلغة تقابل كلماتها بين الذكر والمؤنث فإذا بها لا تعنى شيئا فى لغة أخرى . ولا ريب أن هذا مجال بحث شيق للغاية ينتظر الباحثين الذين يعكفون عليه .

لقد كان ورف على صواب حين رأى أن اللغة تؤثر على التفكير ، بيد انه أخطأ حين قال أن هذا يحدث دائما وفى كل الأزمنة . ان هذا يحدث

فعلا ولكن حين تفقد الممارسة العملية للحياة دورها الرائد والموجه .
فأثار اللغة محدودة وخبرة الحياة هي القدرة على تصحيحها . وهذا هو
السبب في أن أبحاث ورف احتلت مكانة رفيعة على الرغم من أننا نرفض
اجمالا الفرض الذي ذهب اليه .

صورة العالم

اننا نصوغ صورة العالم من خلال الفلسفة والعلوم والفنون .

بيد أن لغة حياتنا اليومية هي واحدة من أهم مذاهب صوغ العالم .
فاللغة هي وميلتنا الاساسية لنقل المعلومات في المجتمع البشرى . ولكن
اللغة قادرة على ما هو أكثر من ذلك اذ يمكنها ان تصوغ العالم أو بمعنى
آخر على سبيل المجاز انها بمثابة منشور تحليل الطيف الذي ننظر الى
العالم من خلالها . وها هنا يكمن وجه الخلاف الاساسي بين اللغة والشفرات
التكنيكية التي تنقل المعلومات بصورة محايدة ودون أى انفعال أى دون
أن تصوغها أو دون أن تقومها بصورة أو بأخرى .

ويتمثل فضل ورف في انه لفت الانتباه الى الحقائق الموضوعية لهذا
الواقع الفكرى ونبهنا الى الدور الحقيقي للغات المختلفة في صوغ العالم على
نحو لفظي .

حقا لقد بالغ ورف في تأكيده لنور اللغة هنا بالقياس الى دور
وسائل البحث الأخرى واعتبر اللغة الوسيلة الاساسية . ولكن كما
يحدث عادة في مجال الفكر فإن أكثر الآراء إثارة للجدل هي أكثرها ثراء
وغنى وكما قال واحد ممن انتقدوا نظرية ورف فإن اخطاء ورف أهم بكثير
من الأفكار المبتذلة التي يرددها بعض الباحثين المدققين .

ولم تعد اللغة في عالمنا الحديث الوسيلة الوحيدة للبحث والاستقصاء
ولكن اللغة تفوق سواها من وسائل صوغ العالم من حيث فوائدها .

اننا نمتلك ناصبة العلوم الطبيعية والرياضيات والفنون عندما
نكون في سن يسمح لنا بأن نعي العالم المحيط بنا وعيا ناضجا وكاملا ،
أما اللغة فاننا نكتسبها منذ طفولتنا المبكرة . فاللغة قاسم مشترك بين
الناس جميعا . ونحن نستطيع بفضل اللغة ان نناقش الظواهر التي لم
يكشف العلم غوامضها ونستطيع ان نتبادل الحديث عن أمور تدخل في
عداد المستحيل والخيالى . فاللغة تيسر لنا نقل المعلومات ، ثم انها فضلا

عن ذلك تمكننا من التعبير عن رأينا واتجاهنا ازاء المعلومات التى تحملها لنا .

ويروى عن اينشتين انه قال لا يوجد عالم يفكر عن طريق المعادلات .
ان اللغة هي وسيلتنا الأساسية فى التفكير . اما الانساق الاشارية
الأخرى فهى عوامل مساعدة وغير كافية بذاتها . انها وسائل جامدة وذات
طابع اصطلاحى متخصص للغاية بالقياس الى لغة البشر العادية .

ولكن اللغة لها ميزة أخرى هامة للغاية تميزها عن كل النظم
الاشارية الأخرى . فاللغة أداة ميسرة لكل البشر ويمكننا عن طريقها أن
نصوغ صورة العالم . وهذه ميزة تميزها عن العلوم والفنون التى تتطلب
دربة وتخصصا .

ان الفنان العبقري قادر على أن يبتكر لنفسه أسلوبا خاصا به أى
« لغته » الفنية الخاصة ، والعالم قادر على أن يبتدع نسقا جديدا من
الرموز العلمية أو الصيغ الرمزية فى الطبيعيات أو الكيمياء أو الرياضيات
أو المنطق . بيد أن أيا منهم مهما بلغ من الذكاء والعبقرية ليس بقادر على
أن يستبدل بلغة الام التى يتحدث بها الكافة لغة أخرى غريبة عنها أو لغة
مصطنعة . ونحن نكتسب اللغة بطريقة لا شعورية منذ طفولتنا المبكرة
ولكننا لا نبدأ فى فهم قوانين اللغة الا فى مرحلة أخرى تالية وذلك عندما نتعلم
القراءة والكتابة .

هذا الشمول الذى تتصف به اللغة يمكن ان يفيد العلماء فى حل
مشاكل قد تبدو لأول وهلة مشاكل غريبة تماما عن عالمنا الراهن . فنحن
نستطيع ان ننفذ الى أعماق التاريخ السحيق لنكتشف كيف كان اسلافنا
القدامى يعيشون منذ مئات القرون والاحقاب الماضىية وذلك بان ندرس
ونفحص ونحاول حل رموز الكتابات التاريخية والآثار القديمة .

ولكن ثمة اسقبا زمنية ليس لدينا عنها أية كتابات مدونة ولم يذكرها
هيروdot أو تاسيتوس .

ثمة وسيلة أخرى تعيننا على معرفة حياة اسلافنا القدامى ولا تقتصر
على إعادة بناء أنماط الانتاج والحضارة . انها وسيلة أفضل بكثير ذلك
لأنها تسمح لنا بأن ننفذ الى الحياة الفكرية لاسلافنا الاول ، أى النفاذ الى
الوجود الباطنى للشعوب والذى قد يتراعى لنا اننا فقدناه لغير عودة .
هذه الاداة العجيبة التى نبعث بها الماضى هي اللغة .

اللغة وصورة العالم القديم

ان اللغة من حيث هي أداة استعلام ووسيلة لصوغ العالم تعد قسمة شائعة بين افراد المجتمع جميعا . فالفلاح والملك ، والفقر والغنى كلهم يتكلمون لغة واحدة . وسوف تعرض في فصل تال بعنوان « الساعة اللغوية » التغيرات التي تطرأ على اللغة وكيفية الاستفادة منها ، باعتبارها مقياسا زمنيا من نوع فريد في وصف الأحداث التي وقعت في الأزمنة السحيقة . وإذا كان هذا أصبح أمرا ميسورا فالسبب هو أن اللغة تنقسم بالشمول ولا يمكن تغييرها على نحو قسري . وتخضع مفردات اللغة ومعانيها لنفس عملية التغير البطيئة للغاية .

وكثيرا ما تخصص المجلات العامة الشعبية مقالات بعنوان « تاريخ تطور الكلمات » - وهي بمثابة دراسة معجية باللغة الروعة تتناول التاريخ القاموسى لحياة الكلمة . ويسمى العلم الذى يدرس نشأة الكلمة وتاريخها الاشتقاقى باسم علم الصرف Etymology ويوضح لنا هذا العلم تاريخ وأسباب ظهور الكلمة فى اللغة ، كما يعطينا مفاتيح تعيننا على فهم المعانى الاصلية للكلمة .

ولكن علم الصرف يتضمن العديد من المشاكل الهامة والمثيرة، فاصل الكنية أو تاريخ الاسم يكشف عن قسما ت الشخص مثلما يكشف عن قسما ت المسمى .

ان علم تاريخ حياة المفردات قادر على أن يكشف لنا عن الحياة الباطنية للشعوب التي توارت منذ آلاف الأعوام أى أن يفصح لنا عن الحياة الباطنية للانسان الذى عاش في الأزمنة السحيقة ؟

ولنأخذ مثالا على ذلك كلمة Bear الانجليزية ومعناها دب . ان كلمة دب باليونانية هي arctos وكلمة دب اللاتينية هي Ursus (ولندكر هنا كلمة Arctic الانجليزية ومعناها القطب الشمالى وكلمتى ursus minor وهي مجموعة النجوم المسماة الدب الأوسط) . وكلمة دب فى اللغة الهندية القديمة هي Rkshas . كل هذه المفردات انحدرت عن كلمة دب فى اللغة الهندية الاوروبية القديمة وهي كلمة لها جرس يقارب كلمة Rktos ونحن لانجد أثرا لهذه الكلمة الهندية الاوروبية فى اللغة الروسية أو فى غيرها من اللغات السلافية .

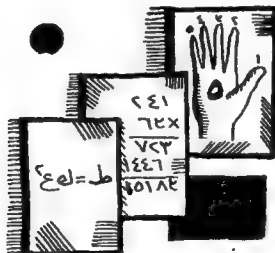
ولكن لماذا احتفظت كلمات Water, nose, two, three, I, Mother

غيرها بصيغتها القديمة فى اللغة الهندية الأوروبية بينما اختفت الكلمة لقديمة التى تعنى ب ؟

يقدم لنا علماء اللغة التفسير الاتى : كان السلافيون القدماء يخشون كبر الدب باسمه الحقيقى نظرا لما يؤمنون به من خرافات • ومن ثم فقد استبدلوا الكلمة التى تثير فى نفوسهم الفزع بإشارات وتلميحات أو سماء رمزية • لذلك بدأ السلافيون القدماء يرمزون له باسم «آكل العسل» كان الألمان القدماء يرمزون له بكلمة بنى Brown (ومن هنا اشتقت لكلمة الألمانية Bär بمعنى دب والكلمة الانجليزية Bear) • يتضح لنا من هذا كيف تعيننا اللغة على كشف طبيعة الحياة الباطنية لأسلافنا لقدمائى بما فى ذلك أساطيرهم الأولى ومخاوفهم •

كلمات والاعداد

ربما نجد فى اسماء الاعداد أوضح صورة لخصائص الفكر البدائى • نحن لا نجد هذا فى الاسماء وحدها بل نلمسه أيضا فى طريقة العد اتها وطريقة صوغ الاعداد واستخدامها •



(شكل رقم ٢)

الرياضيات هى أقدم العلوم • بيد أن هذا النسق الإشارى يعد نسقا حديثا إذا ما قورن بلغة الكلام العادية • وينهب بعض الباحثين الى أن كثيرا من الشعوب عاجزة عن العد أكثر من ثلاثة • وهذا صحيح ، بيد أنه ليس صحيحا تماما على نحو ما يبدو ظاهره • فلفظ بعض القبائل الاسترالية لا تتضمن سوى الأعداد الثلاثة الأولى « واحد » و « اثنين »

و « ثلاثة » ، إلا أن هذا لا يعنى أن هذه القبائل الاسترالية لا يمكنها أن تميز بين ثلاث وأربع حيوانات من الكانجرو . وإنما هذا يعنى أن لغتهم لا تتضمن المسميات الضرورية للأعداد التي تزيد عن ثلاثة . ويرتبط هذا ارتباطاً وثيقاً بأسلوب الحياة الاقتصادية عند الاستراليين .

ونذكر بهذه المناسبة أنه لا توجد لغات كثيرة من هذا النوع . إذ أن أكثر لغات الشعوب بما في ذلك أكثرها بدائية تتضمن مسميات عددية أكثر من ذلك خالعد أربعة يشار إليه بـ « اثنين اثنين » ، والعدد « خمسة » بـ « اثنين واثنين وواحد » .



(شكل رقم ٣)

ويعد سكان جزر اندامان على النحو التالي : يستخدمون الكلمات الدالة على العدد حتى العدد أربعة (ثم يستخدمون بعد ذلك أصابعهم ويقولون « وأيضاً » . وإذا ما تجاوز العدد عدد الأصابع أمسك الاندمانى أرنبة أنفه .

ولقد كان الناس في البدء يعدون على أصابعهم ، أو يستخدمون العصي أو يصنعون حزا في ساق شجرة أو ما إلى ذلك من علامات . وكان لابد للإنسان أن يقضى آلاف الأعوام حتى يدرك عن يقين أن الأعداد لها وجودها المستقل عن خصائص الأشياء . ولقد انقضت قرون طويلة قبل أن يعزل الإنسان الأعداد عن خصائصها ويصوغ نسقا اشاريا مستقلا لخصائص الأعداد ووظائفها .

وكم عسير علينا أن نعيد تصور الحياة الباطنية لشعوب عاشت منذ آلاف الأعوام الماضية . بيد أن الصورة بدأت تكتمل شيئا فشيئا . وإذا

كان العلماء قد تمكنوا من اعادة بناء هيكل حيوان العصور القديمة من
بضغ عظام فان العلم أصبح الآن قادرا أيضا بفضل الدراسات اللغوية أن
يعيد تصور عالم اسلافنا القدامى فى عصور ما قبل التاريخ .

علم لغة السلالات البشرية

تتوقى الآن أكثر فأكثر روابط علم اللغة بالعلوم الاجتماعية التى
عاشت اللغة وتطورت فيها ومن أجلها . ولكى نعطي مثالا يوضح لنا ذلك
نقول ان تاريخ عهد بطرس الأكبر يفسر لنا السبب فى أن المصطلحات
البحرية الروسية تزخر بالمفردات الهولندية . ولو أعملنا تاريخ
الاستكشافات الجغرافية فاننا لن نفهم لماذا تتضمن لغة أهل مدغشقر الكثير
من المفردات العربية والفرنسية ولماذا ترتبط لغة مدغشقر بلغات أندونيسيا
وبولينيزيا .

وثمة وقائع لغوية خالصة لن يتسنى لنا فهمها ما لم ندرس علم
الاجناس البشرية Ethnography بل وعلم الحيوان Zoology مثال
ذلك أن لغات سكان البرازيل الاصليين (الهنود) ولغات بعض الاقطار
الاستوائية لا تعرف كلمة واحدة بمعنى « ببغاء » هذا على الرغم من أن
هذه اللغات تتضمن كلمات عديدة كسميات لانواع مختلفة من الببغاوات .
لماذا ؟ لسبب بسيط وهو أن كلمة « ببغاء » تشمل عددا من الانواع
الحيوانية المتباينة أشد التباين . إن كلمة « ببغاء » لا نجدها سوى فى
لغات الشعوب التى لا تعرف الكثير عن الببغاوات .

ولعل أهم من هذا معرفة اكتشافات علم الاجناس البشرية وعلم
الاجتماع .

ان جوهر الموضوع هنا ان مفردات اللغة تتطابق تطابقا تاما مع
الحاجات الاجتماعية للشعب الذى يستخدم اللغة . فساكن الواحات فى
الصحراء الكبرى يعرفون ٦٠ كلمة مختلفة لانواع متباينة من النخيل
ولكنهم لا يعرفون كلمة واحدة للدلالة على الثلج - وهذا طبيعى جدا لانهم
لم يروا الثلج .

ولو نظرنا الى هذه الكلمة فى بلدان الشمال نجد ان لغتهم تتضمن
٤٠ كلمة مختلفة تصف كل أنواع الثلج الصلب واللين والذائب والزلج
والطازج الخ الخ . فالثلج أهم شيء فى حياة شعوب هذه البلدان
ذلك لانه يؤثر على قصص ورعى حيوان الرنة .

وتتضمن لغات الشعوب المتخلفة اجتماعيا عددا قليلا من المفاهيم المجردة . ومن ثم سنجد صعوبة شديدة للكتابة عن علم الطبيعيات بلغة البوشمان أو بلغات سكان استراليا الاصليين بل ان من المستحيل عمليا ان نعبر عن أسس الفيزيكا النووية (وربما الرياضيات) باللغة الروسية العامة أو الانجليزية العامة ذلك لاننا سنضطر الى اتحام مفاهيم ومصطلحات علمية مثل « الكوانطا » و « السلب » الخ . ويصدق نفس الشيء على لغات البوشمان أو لغات سكان استراليا الاصليين . وهذه اللغات قادرة على معالجة كل العلوم بشرط ان تضيف اليها المفاهيم والمصطلحات العلمية الجديدة . انظر مثلا الى ابناء التشوكشي chukchi الذين يدرسون في المدارس السوفيتية ويستوعبون أسس كل العلوم على الرغم من أن لغتهم لا تتضمن أى جذور تدل على الاعداد «سبعة» و «ثمانية» و «تسعة» ! .

ان اللغات لا تنقسم الى لغات بدائية وأخرى حضارية مرفهة . فالكلمات تتولد فور ظهور الحاجة الى مفاهيم جديدة . ان اهالى منغوليا يعرفون نسقا دقيقا من المصطلحات المجردة التى تعبر عن مفاهيم معقدة للغاية تتعلق بالديانة البوذية والفلسفة (مثل تطهر الذات والفناء وتناسخ الارواح وغير ذلك) . ان كلمات كهذه لم تكن موجودة قبل البوذية . وفى القرن الثامن عشر عندما اكتشف العالم العبقري لومونوسوف ان العلوم الروسية تنقصها بعض المفاهيم العلمية فانه أدخل فى جراءة كل المصطلحات المجردة التى تحتاج اليها اللغة .

ان لغات الشعوب التى تحيا فى مجتمعات بدائية لا تعرف سوى القليل من مصطلحات الثقافة الحضارية . بيد أن هذا لا يكشف لنا الا عن شىء واحد وهو أن الثقافات البدائية ثقافة فقيرة ضحلة . ولكن نجد من ناحية أخرى أن هذه اللغة تفى بكل الجوانب الهامة فى الحياة . ونجد هذا واضحا بوجه خاص بالنسبة للمصطلحات المتعلقة بالقراءة والنسب وهى علاقات تنقسم بأهميتها القصوى فى الحياة الاجتماعية لقبائل استراليا . فلغة قبيلة كورناى Kurnai تضم ٢٠ مصطلحا للدلالة على القراءة والنسب ، ولغة قبيلة واتى = واتى Wati-wati تضم مالا يقل عن ٢٢ مصطلحا ، ولغة قبيلة كولور - كوريديت Color-Kuridit تضم قرابة ٥٠ مصطلحا .

ويصدق نفس الشيء على المسميات الخاصة بمراحل العمر (وهى ايضا ذات أهمية كبرى عند الاستراليين الاصليين) وتقوم هذه المصطلحات

عدد المصطلحات الخاصة بمراحل العمر فى لغات أوروبا • ويكفى ان تقارن الكلمات المعروفة فى اللغة الأوروبية « طفل » « صبي » « فتى » « عجوز » بكلمات لغة الاراندا Aranda التى تبلغ خمس عشرة كلمة تشير كلها الى مراحل مختلفة من عمر الانسان الذكر •

لو دققنا النظر فى طبيعة حياة قبائل البوشمان أو قبائل سكان استراليا الأصليين لالفتنا لغاتهم لا تقل عن لغاتنا الحضارية من حيث ملامتها لأدوارها النوعية فى الحياة • ولغة الاراندا لا تعرف مفاهيم مثل « جبل » أو « تل » أو « نهر » • ومن ثم سيكون عسيرا علينا ان نعلم الجغرافيا بهذه اللغة • ولكنها من ناحية أخرى تتضمن اسما مستقلا لكل جبل على حدة بما فى ذلك أصفر التلال حجما • وطبيعى أن استخدام هذه اللغة من شأنه أن ييسر اعطاء التوجيهات الصائبة لتحديد المسارات والإمكنة وهى فى هذا الصدد تعد أيسر من اللغة الانجليزية أو الروسية مثلا •

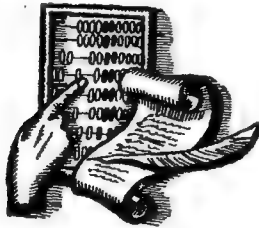
وتعرف لغة الأراندا ٢٨ اسما لأنواع الافاعي ثم اسم جنس يشمل كل الافاعي وهو أبما Apma • بيد ان الاسترالى لا يستخلم هذا الاسم الكلى تقريبا ذلك لانه دائما بحاجة الى أن يعرف ما نوع الافعى هل هى افعى سامة أم لا وهل هى من النوع الصالح للأكل أم لا وهكذا الخ •

ان الظروف الاجتماعية المختلفة وسبل التطور المتباينة من شأنها أن تؤدى الى ظهور مفردات لغوية مختلفة وبنية لغوية متباينة • ولكن من لغو الكلام أن نتحدث عن لغة « أفضل » وأخرى « أسوأ » ، تماما مثلما هو من العبث القول هل النخل أفضل من شجر الصنوبر وهل أفريقيا خير من أوروبا مثلا •

لقد بلغ تعداد سكان كوكبتنا الأرضى ثلاث آلاف مليون نسمة • وثمة عدة آلاف من اللغات المختلفة • والناس جميعا سواء دون النظر الى الجنس أو الحضارة أو العرق • وكذلك الحال بالنسبة للغات الأرضى فكلها سواء من حيث قيمتها وحقوقها •

• اللغة والأرقام

قال كارل ماركس « يبلغ العلم حد الكمال اذا ما نجح في استخدام الرياضيات • » .
وها نحن اليوم نجد الأرقام والمقاييس الدقيقة يطبقها المشتغلون في مجالات علم الحياة وعلم الآثار وعلم الاقتصاد وعلم النفس • بل ان علم اللغة بدأ يستفيد من المناهج الرياضية • ويكشف لنا الفصل التالي كيف ان علم اللغة قارب أن يصبح واحدا من العلوم المضبوطة



(شكل رقم ٤)

الكلمات ، الكلمات ، الكلمات

الكلمات أو مفردات اللغة هي حجر الزاوية الأساسي في معرفة أى لغة
أجنبية •

وتضم لغات العالم المتطورة معاجم للمفردات يتراوح عدد كلماتها

ما بين بضع آلاف الى مئات الآلاف • ولا يوجد من احاط علما بها جميعها ،
فذلك أمر مستحيل •

والهمة الأساسية في دراسة أى لغة أجنبية هي تعلم أهم مفردات
اللغة أى أقل رصيد من الكلمات والتي هي أوسعها استعمالا في ذات الوقت •

ولنحاول الآن أن نلقى نظرة فاحصة على قوائم مفردات الكلمات في
١٦ كتابا فرنسيا مختلفا والتي تستخدمها المدارس الأمريكية لتدريس اللغة
الفرنسية • قد يظن المرء ان المفردات الأساسية للغة التي تضمها هذه
الكتب ستتطابق فيما بينها بنسبة ٦٠ - ٨٠ في المائة ان لم تتطابق تطابقا
كاملا • (واضح تماما ان المفردات الأساسية مثل « انا وانت وام ويأكل
وينام » ستكون واحدة في كل هذه الكتب المدرسية •

ولكن الشيء اللافت للنظر أن ٢ في المائة فقط !! من مفردات هذه
الكلمات هي المفردات المشتركة بين هذه الكتب • ان ستة عشر كتابا
مدرسيا تضم ٦٠٠٠ كلمة فرنسية مختلفة لن نجد فيها سوى ١٣٤ كلمة
فقط مشتركة بينها جميعا •

والآن لنفترض أن اثنين تعلموا اللغة الفرنسية من كتابين مختلفين
ارادا التحدث سويا باللغة الفرنسية ترى هل سيكون التفاهم بينهما أمرا
ميسورا ؟ لا ريب ان ١٣٤ كلمة مشتركة شيء ضئيل جدا بحيث لا يشكل
اساسا صالحا للحديث المتبادل •

ولكن ربما كان هذا الاختيار مصادفة شاذة • بيد انه لسوء الحظ ليس
كذلك • اذ ان عشرة كتب مدرسية لتدريس اللغة الاسبانية تضم مفردات
عددها ٥٠٠ كلمة لا يوجد بينها سوى ٢٤٩ كلمة مشتركة فقط • وتبين
ان ٢٦ كتابا مدرسيا لتدريس اللغة الاسبانية تضم ١٣٠٠٠ كلمة مختلفة •
انها في حقيقتها قائمة المفردات الأساسية لمن شاء تعلم اللغة الاسبانية •

اذن كيف لنا ان نضع قائمة لاهم المفردات وأكثرها استعمالا بحيث
تؤلف معجما أساسيا متحررا من اهواء مؤلفه ؟

من اليسير علينا تحديد الكلمات العشرة الأولى أو أكثر الكلمات
شيوعاً (الأعداد من واحد الى عشرة ، والضمائر والأسماء مثل «أنا» و «نار»،
والأفعال مثل «ينام» «ويكون» (• ولكن ما ان يتجاوز عدد كلمات القائمة
بضع مئات - وهو أمر ضروري دون شك - حتى نجد كل مؤلف يختار
كلمات مخالفة لكلمات غيره • فثمة من يعتقد ان فعل «يخلق» احق من غيره،

بينما يزعم آخرون فعل ينشئ* يفى بالغرض من ثم يستبدل فعل «يخلق» بفعل آخر مثل « يصطاد » الذى أغفله مؤلف المعجم الأول * وهناك مئات الامثلة على ذلك * والنتيجة هي ان ١٦ كتابا مدرسيا لا تضم سوى ١٣٤ كلمة مشتركة فيما بينها ، و ٢٦ كتابا بلغ عدد كلماتها عددا رهيبا وهو ١٣ر٠٠٠ كلمة وهو معجم كامل لمفردات اللغة وليس مجرد قائمة بالكلمات الاساسية * ولا ريب ان من العبث ان نطالب التلاميذ المبتدئين فى تعلم اللغة ان يستوعبوا مثل هذا الكم الهائل من الكلمات *

ترى اين نجد معيارا موضوعيا لقياس عدد الكلمات الضرورية التى ينبغى أن يتضمنها معجم الكلمات ؟ وما هي الكلمات التى يحق لنا ان نقول عنها انها أكثر الكلمات تكرارا ومن ثم يتضمنها أقل المعاجم عددا ونستبعد غيرها *

القواميس التكرارية :

ماذا نعنى بقولنا « أكثر الكلمات تكرارا » ؟ نقصد بذلك ان هذه الكلمة أو تلك تتكرر كثيرا فى الكلام والكتابة * وكلما زاد استعمالها أى كلما صادفتنا أكثر من غيرها كلما زاد معدلها التكرارى *

وبديهى أن الأمر يتوقف كثيرا على طبيعة النص الذى تناوله مثال ذلك ان كلمة « قلعة » تتكرر ٨٩ مرة فى قصة بوشكين «ابنة القبطان» ذلك لان الأحداث تدور كلها داخل قلعة * واذا تناولنا نصا آخر يعادل النص الأول طولا (حوالى ٣٠ر٠٠٠ كلمة) نجد ان كلمة «قلعة» غير مذكورة سوى مرة واحدة أو مرتين على الأكثر *

وثمة مشكلة : كيف نتجنب الكلمات التى تعد سمة مميزة لهذا الكتاب أو ذاك ولا تتكرر فى كتابات أخرى * ان افضل طريقة هي بطبيعة الحال ان ننتقى عددا كبيرا من المصادر ونحصى عدد مرات تكرار الكلمات ثم نقارن النتيجة بينها * اذا ما كانت النتيجة واحدة فى كل منها قلنا ان هذه الكلمة أكثر الكلمات أو أقلها تكرارا * واذا لم تتطابق النتيجة بين النصوص المختلفة قلنا ان احد هذه النصوص تتكرر فيه الكلمة أكثر من غيره اما بسبب طبيعة النص أو بسبب ولع المؤلف بهذه الكلمة دون غيرها *

وهكذا نجد كلمة « قلعة » التى تتكرر كثيرا فى قصة « ابنة القبطان » لا تتكرر فى ١٣٣ نصا آخر سوى ١٤ مرة فقط * معنى هذا أن الكلمة من أقل الكلمات تكرارا فى اللغة ومن ثم لا ينبغى ادراجها ضمن أكثر الكلمات

تكرارا أو استعمالا فى اللغة الروسية • وحين راجعنا هذه الكلمة على ضوء قائمة تكرارية للمفردات استقيناهما من ١٣٣ نصا لمؤلفين مختلفين لم نجد هذه الكلمة الا فى الالف الخامسة بينما لو قصرنا بحثنا على قصة بوشكين وحدها سنجد الكلمة ضمن الكلمات العشرين الأولى التى هى أكثر كلمات اللغة استعمالا •

ولاحظنا فى قصة أخرى « تاريخ بوجاشوف » ان الكلمة ذات معدل تكرارى أعلى من ذلك - ١٣٤ مرة • مرة أخرى نجد ان هذا أمر طبيعى اذا ماعرفنا ان بوجاشوف كان يشن الغارات على القلاع طوال حياته • ولكن اذا ما فحصنا كتابات بوشكين بعيدا عن هاتين القصتين نجده لم يستخدم كلمة « قلعة » سوى مرة واحدة فى قصة « دوبروفسكى » ومرتين فى كل قصائده •

ومع ذلك فليست كمية النصوص المختلفة هى وسيلتنا الوحيدة لتقنية حساباتها من كل ما هو عرضى • فالنصوص البالغة الطول ليست دون ذلك أهمية • فكلما كانت النصوص أكثر طولا كلما كنا أكثر يقينا واطمئنا الى انتقاء العوامل العرضية التى قد تؤثر على دقة حساباتها •

ولقد تم تأليف عدد كبير من القواميس التكرارية Frequency Dictionaries فى اللغات الانجليزية والالمانية والروسية والبولندية والتشيكية والبرتغالية والاسبانية وغيرها •

وجمع القاموس الاسبانى الاستاذ جراسيا هوتى واستند فى تجميعه على حسابات استقاها من دراسته لنصوص تتألف من ٤٠٠/٠٠٠ كلمة اما القاموس التشيكى فهو نتيجة دراسة نصوص تتألف من ٢٠٠/٠٠٠ كلمة ، والقاموس البولندى من ٧/٠٠٠/٠٠٠ كلمة والقاموس الفرنسى من ١٥٠٠ ٠٠٠ كلمة ، والالمانى من ١١٠٠٠ ٠٠٠ كلمة • ونذكر أخيرا أن أحد القواميس الانجليزية تتألف استنادا الى دراسة نصوص تضم ١٨ ٠٠٠ ٠٠٠ كلمة •

وتأخذ القواميس التكرارية عادة شكل قوائم للكلمات مرتبة تنازليا حسب المعدل التكرارى للكلمة ، فأول الكلمات هى أكثرها تكرارا • وأضخم القواميس التكرارية هو « قاموس اللغة الانجليزية » وضعه ثورنديك ويعطينا بيانات عن استعمالات ٣٠ ٠٠٠ كلمة مختلفة تتكرر أربع مرات أو أكثر فى سياق نصوص مختلفة جملة كلماتها ١٨ ٠٠٠ ٠٠٠ كلمة •

وتم وضع قاموس تكرارى للغة الروسية استنادا الى تحليل مليون كلمة يضمها ١٣٣ نصا متباينا • ويضم هذا القاموس ٥٢٣٠ كلمة روسية مختلفة تتكرر ثلاث عشرة مرة أو أكثر فى كل مليون كلمة •

الطاقة الانشائية للكلمات

يتضح لنا من هذا ان الاحصاء يسر لنا اختيار اهم الكلمات وأكثرها استعمالا .

ترى كم عدد الكلمات التى نحتاج اليها فى أصغر معجم للكلمات ؟ ان المعلم يجد بين يديه قاموسا تكراريا للغة الانجليزية يضم ٣٠٠٠٠ كلمة من أكثر الكلمات استعمالا . وواضح ان القائمة الاساسية للمفردات لا ينبغي لها أن تضم كل هذه الكلمات . ولكن كم عدد الكلمات التى يجب أن تتألف منها هذه القائمة ؟ ألف كلمة أم ألفان أم خمسة آلاف ؟

الاحصاء هو الذى سيعطينا من اتخاذ قرار تصفى ، وهو وسيلتنا لتحديد أهم كلمات اللغة على نحو موضوعي . بيد ان الاحكام التصفية تعرضنا مرة أخرى حين نحاول تحديد العدد الاجمالى لتلك الكلمات .

مرة أخرى فإن الرياضيات هى التى يمكن أن تنقذ الموقف .

فى قصة بوشكين « ابنة الكاتب » يصادفنا ضهير المتكلم أنا ١١٦٠ مرة كل ٢٩٠٠٠ كلمة أى بمعدل مرة كل ٢٥ كلمة . ويتكرر حرف الجير B الروسى ٧٢٤ مرة أى بمعدل مرة كل ٤٠ كلمة . أى بوجه عام - وكما أفادت دراسات عالم اللغة السوفيتى يوماركوف - فإن الكلمات الانشائية Form-words تمثل ٣٥٣ فى المائة من طريقة المؤلف فى استعمال الالفاظ و ٤٥٩ فى المائة من الكلام الذاتى character's speech وثمانية ايضا لوازم لفظية Monopoly words وهى ليست قاصرة على الكلمات الانشائية بل نجدها أيضا فى المفردات الدالة على الافكار والمعانى . فعشرات الآلاف من الالفاظ النادرة الاستعمال لا تشكل سوى جانباً ضئيلاً جداً من أى نص . اذ أن أى نص فى أى لغة من اللغات إنما يتألف أساساً من عدد صغير من الكلمات ذات المعدل التكرارى الكبير . معنى هذا ان الكلمات المختلفة لها طاقات انشائية مختلفة .

ان سبعمائة وست وثلاثين كلمة انجليزية من الكلمات ذات المعدل التكرارى العالى تؤلف ٧٥ فى المائة من أى نص . معنى هذا ان ثلاث أرباع كلمات النص جميعها ستكون كلمات مألوفة لنا اذا ما بدأنا بحصيلة لا تتجاوز ٧٣٦ كلمة من الكلمات الشائعة .

وكذلك فإن ألف كلمة من أكثر الكلمات شيوعاً تغطى ٨٠.٥ فى المائة من أى نص مكتوب باللغة الانجليزية و ٨٣.٥ فى المائة من أى نص

فرنسي ، و ٨١ في المائة من أى نص إسباني • ومن ثم فالتنتائج متقاربة كما هو واضح لنا • وألغا كلمة انجليزية من أكثر الكلمات شيوعا تؤلف ٨٦ في المائة من النص ، وثلاثة آلاف كلمة تغطي بما يقرب من ٩٠ في المائة وخمسة آلاف تغطي ٩٣ر٥ في المائة • ويدل هذا على اننا اذا ما عرفنا خمسة آلاف كلمة من أكثر الكلمات شيوعا فاننا سنعرف معانى ٢٨١ كلمة من بين كل ٣٠٠ كلمة من كلمات النص (وهو ما يعادل صفحة كاملة) وسنفشل فى معرفة ١٩ كلمة فقط • وبهذا فان الاجنبى الذى يدرس الانجليزية سيكون قادرا على أن يقرأ أى نص انجليزى بطلاقة لا بأس بها •

حقا لا زالت هناك نسبة ٦ر٥ في المائة من الكلمات لم تغطيها الكلمات ذات المعدل التكرارى العالى • وربما يتراعى لنا أن نوسع القائمة قصد تغطية النسبة الباقية وهى ٦ر٥ في المائة •

ومن اليسير علينا أن نحسب (وقد تم هذا الحساب فعلا) ونقدم النتيجة لنرى ان ليس من الحكمة ان نوسع من معجم المفردات • اذ حتى لو اننا ضاعفنا قائمة المفردات وتعلمنا ١٠٠٠٠ كلمة بدلا من ٥٠٠٠ (مع مراعاة اختيار أكثر الكلمات تكرارا) فاننا سنعرف ٩٦ر٤ في المائة فقط من كلمات النص بدلا من ٩٣ر٥ في المائة • واذا ضاعفنا عدد المفردات مرة أخرى فلن تردد علما الا بنسبة ٢ر٩ في المائة فقط •

وليس هذا الأمر خاصية مميزة للغة الانجليزية وحدها • فكل اللغات تغطي نفس النتيجة • ان ثلاثمائة كلمة من أكثر الكلمات شيوعا تؤلف ٦٥ في المائة من مجموع كلمات أى نص و ٥٠٠ كلمة تؤلف ما يقرب من ٧٠ في المائة ، وألف كلمة تغطي ٨٠ في المائة • وزيادة ألف كلمة أخرى لن تزيد من قدرتنا على فهم النص الا بنسبة ٦ في المائة (الانجليزية ٦ر١ في المائة ، والفرنسية ٩ر٥ في المائة والالمانية ٦ر٥ في المائة) • واذا أضفنا ألفا ثالثة فان حصيلة الكلمات لن تزيد الا بنسبة ٣ في المائة والالف الرابعة تزيد معرفتنا بنسبة ٢ في المائة والالف الخامسة تسمح بزيادة حصيلة معرفتنا بنسبة تزيد قليلا جدا عن ١ في المائة من مجموع كلمات النص •

وجملة القول ان علماء الرياضيات لا يعطون معلم اللغة الاجنبية قائمة بأكثر الكلمات تكرارا فقط بل يحددون له أيضا أقل الكلمات تكرارا فى قائمة المفردات •

ومن ثم لم يبق أمام خبراء تعليم اللغات الا ان يعيدوا تقدير

المكتشفات الجديدة ويحددوا كم أكثر الكلمات تكرارا والتي ينبغي أن
يشتمل عليها أى كتاب مدرسى فى الشهر الأول من الدراسة وأيضا
معدل استيعاب هذه الكلمات وأكثر النصوص الدراسية ملائمة للمرحلة
الأولى للقراءة وغير ذلك من المشكلات المتعلقة بالموضوع والتي تخرج
عن حدود اختصاص علماء الرياضيات . ونذكر هنا أن الرياضيات يمكنها
أن تقيّد بالنسبة للقضايا ذات الطابع المنهجي الخالص التي تتعلق بتعليم
عادات الكلام .

قائمة الكلمات الأساسية اللازمة للحديث

اجادة اللغة تعنى أولا وقبل كل شيء القدرة على التحدث بها .
واجادة الحديث الطليق بلغة أجنبية تستلزم التغلب على عدة عقبات :
التخلص من الانماط التقليدية المعتادة واستيعاب واجادة الوحدات
الصوتية (الفونيمات) أو لبنات أصوات اللغة الأجنبية ، واجادة قواعد
النحو والصرف وقواعد بناء وتركيب الجمل ، وهذه ليست سوى قليل
من كثير . ولكن أهم شيء بالنسبة للكلام كما هو الحال بالنسبة
للقراءة ، هو اكتساب حصيلة من المفردات . بل ان الحديث يتطلب هذا
الشرط بصورة أكثر إلحاحا ذلك لأن الكلمات يجب أن تكون حاضرة على
طرف اللسان كما يقال ، أما بالنسبة للقراءة فان القارئ يجد مهلة
للنظر فى القاموس للكشف عن الكلمات غير المعروفة له .

هل من الممكن ان نضع قاموسا للحديث ؟ انه أمر ممكن يقينا .
ولنا أن نفترض مقدما ان أكثر الكلمات اللازمة للقراءة سترد فى هذه
القائمة الجديدة . وقد يتراعى لنا بالفعل ان كل ما نحتاجه لوضع قائمة
أساسية بالمفردات اللازمة للحديث هو ان نستبعد الكلمات اللازمة للقراءة
من القائمة المبدئية للقواميس التكرارية .

وقد أمكن التحقق تجريبيا من صدق هذه الفكرة فى الولايات المتحدة
الأمريكية بعد أن تم تسجيل ٦٠٧ حديثا لـ ٢٧٤ طالبا من طلاب الجامعات
(وبلغ مجموع الكلمات حوالى ٣٠٠٠٠٠ كلمة) وتم تسجيل هذه الأحاديث
سرا دون علم الطلاب استبعادا لعنصر الاستعداد وحتى لا يتضمن نطقهم
أى كلمات من كلمات الكتب أو الكلمات الخطابية أو غير ذلك من العناصر
الغريبة عن الحديث اليومي الدارج . واليك طريقة تسجيل معدلات كلمات
الكتب .

انى خمس كلمات فقط من الكلمات اللازمة للكتب هى التي بقيت
ضمن الخمسمائة كلمة الأولى من أكثر الكلمات شيوعا و ٣٥ كلمة ضمن



(شكل رقم ٥)

الالف الأولى و ١٧٨ في الالف الثانية و ١٥٠٠ في الخمسة آلاف كلمة .
يبين لنا كل هذا أننا مهما دققنا وتشددنا في تدقيقنا للكلمات القراءة
فإن أقل قائمة للمفردات ستتضمن ما يقرب من ثلثي مفردات معجم
القراءة .

هل هذا يكفي ؟ هل يمكن للمرء أن يتحدث الانجليزية بطلاقة اذا
ما استعمل ٣٥٠٠ كلمة من الكلمات ذات المعدل التكرارى العالى ؟

تفيدنا الدراسات الاحصائية ان ٢٠٠٠ كلمة تفى بالغرض . ذلك لان
الطاقة الانشائية لاكثر كلمات الحديث شيوعا اعظم من الطاقة الانشائية
لكلمات النصوص المكتوبة . ان الالف كلمة الأولى تفى ما يقرب من ٩٠
في المائة (بينما لا تتجاوز في الكتابة ٨٠ في المائة كما أسلفنا) . والفا
كلمة من كلمات الحديث الشائعة تغطي ما يزيد على ٩٥ في المائة من كلمات
أى نص وهو ما يزيد على النسبة التى تغطيها خمسة آلاف كلمة فى
الكتابة . معنى هذا ان الألفى كلمة الأوليين من كلمات الحديث تفى بالغرض
وأفضل من الخمسة آلاف كلمة من الكلمات الشائعة اللازمة للكتابة .
وانتهى ميخائيل وست الى النتيجة التالية بعد دراسات تجريبية
مستفيضة ، وهى أن معجم مفردات اللغة الانجليزية يمكن أن يتضمن:
الاعداد التالية من الكلمات :

٤٥٠ كلمة تلزم لرواية القصص الساذجة فى مستوى قصص الجان
واعادة سرد مثل هذه القصص تفصيلا يستلزم ٧٥٠ كلمة . قصص المغامرات
تستلزم معرفة ١٤٠٠ كلمة . حصيلة من الكلمات تعادل ٣٠٠٠ كلمة تكفى
لوصف أحداث أى مقطوعة أدبية بتفصيل واف .

معجم مفردات الكاتب

بدأت تظهر معاجم مفردات الكتاب منذ عهد بعيد ، وتتضمن هذه
المعاجم كل الكلمات المختلفة التى اعتاد كاتب معين أن يستخدمها فى كتاباته ،

وكلما زاد عدد الكلمات التي استعملها كلما كان معجمه أكثر غزارة .

فالشاعر الانجليزي ميلتون استعمل في كتاباته ما يقرب من ٨٠٠٠ كلمة مختلفة . واستعمل دانتي في « الكوميديا الالهية » ٥٨٦٠ كلمة مختلفة واستعمل اريوستو في كتابه « اورلاندو فريوز » ٨٤٧٤ كلمة مختلفة . وتتضمن أعمال الشاعر الروماني هوراس ٦٠٨٤ كلمة مختلفة . وتشتمل قصائد هوميرو على ما يقرب من ٩٠٠٠ كلمة مختلفة . واستعمل شكسبير ١٥٠٠٠ كلمة مختلفة (ويرى باحثون آخرون ان الرقم هو ٢٤٠٠٠ كلمة) . وتتضمن أعمال بوشكين ٢١٠٠٠ كلمة مختلفة .

ومن الطريف أن نقارن استعمالات العامة من الناس للكلمات بمعجم مفردات كبار الكتاب . وينهب علماء النفس الى أن الطفل يستخدم ٣٦٠٠ كلمة مختلفة ويقدر عدد المفردات التي يستعملها الصبي الذي يبلغ من العمر ١٤ عاما بحوالى ٩٠٠٠ كلمة ، ويستعمل البالغ كلمات ما بين ١١٧٠٠ و ١٣٥٠٠ كلمة .

ولكن حين نقول ان دانتي استعمل في الكوميديا الالهية ٥٨٦٠ كلمة مختلفة (منها ١٦١٥ أسماء أعلام بما في ذلك أسماء البلدان والمواقع الجغرافية) فان هذا لا يعنى على الإطلاق ان دانتي لم يكن يعرف كلمات أكثر من هذه . ان ابن فلورنسا العظيم كان يعرف عشرات الآلاف من الكلمات وقد استعملها بالفعل بيد انه في هذه التصيدة ذاتها لم يستخدم سوى قطاع من قاموس مفرداته وهذا القطاع هو ما نسميه «معجم مفردات دانتي» .

ومن اليسير أن نحول معجم مفردات الكاتب الى قاموس تكرر يد لنا على معدل تكرار كل كلمة من الكلمات عند هذا الكاتب أو ذاك . حقا ان عملا كهذا أشد تعقيدا مما لو حاولنا وضع قائمة قاموسية بسيطة لأحد المؤلفين .

ولقد أصدر الناشران السوفييت في هذه الأيام « قاموس لغة بوشكين » الذي يتألف من أربع مجلدات وهو في نفس الوقت قاموس تكرارى . ويشير هذا القاموس الى تكرار استعمال كل كلمة على حدة في الأعمال الكاملة لبوشكين ، وموضع الكلمة ومعناها في سياق الكلام واعرابها .

وتتضمن « الأعمال الكاملة » لبوشكين ما يقرب من ٦٠٠.٠٠٠ كلمة أو ٢١٢٠٠ كلمة مختلفة . ولكن ٧٢٠ كلمة فقط هي التي تكررت أكثر من ١٠٠ مرة .

ونجد أن من بين ٦٠٠.٠٠٠ كلمة هي مجموع كلمات نصوص بوشكين

٦٤٤٠ كلمة استعملها بوشكين مرة واحدة و ٢٨٨٠ كلمة استعملها بوشكين مرتين و ١٨٠٠ كلمة استعملها ثلاث مرات . وتعد هذه النتائج دليلا قاطعا ويقينيا على ثراء وتنوع معجم المفردات التي استعملها بوشكين . ولقد استلزم اعداد هذا العمل التاريخي الخالد تضافر جهود فريق ضخم من المتخصصين على مدى فترة طويلة من الزمان - اذ يكفي أن نتصور الجهد اللازم لدراسة وبحث نصف مليون كلمة !



(شكل رقم ٦)

ولكن العقول الالكترونية أصبحت اليوم عوناً صادقاً لخبراء اللغة بحيث تقدم في ساعات بل وفي دقائق الحسابات التي كانت تستغرق من قبل أعواماً كاملة . وتفيد الآلات الحاسبة أيضاً في تجميع القواميس التكرارية . ومثال ذلك قاموس اللغة الروسية الذي أسلفنا ذكره فقد تم تجميعه بفضل معاونة عقل الكتروني .

ونشير هنا الى أن مفردات أي نص بائن الطول ، سواء أكان عملاً روائياً أو مسرحياً أو كتاباً علمياً أو وثيقة رسمية ، يتميز بأن له بنية نوعية خاصة به . فنحن ندرك بدهاء أن أسلوب ومفردات « ابنة القبطان » يختلفان اختلافاً بيناً عن أسلوب ومفردات « مقدمة للتحليل الرياضي » . وتفيدنا القواميس التكرارية ومعالج الكتاب في تقدير هذه الفوارق وتقديرها عديداً لتكون عناصر برهان موضوعي .

يبد أن القواميس التكرارية ليست المصدر الوحيد لمثل هذا البرهان اذ أن حساب متوسط عدد الكلمات في الجملة يسمح لنا بأن نحدد سمات أسلوب الكاتب تحديداً رقمياً .

ويقول عالم الرياضيات السوفيتي د . ل . دوبروشين : « نستطيع ان نقول مثلا ان الكسى تولستوى يؤثر الجمل الطوال بينما كان كوبرين يؤثر الجمل القصار . بل لنا أن نذهب الى أبعد من ذلك ونقول ان متوسط عدد كلمات الجملة في رواية « الاخوات » لتولستوى هو ١١ر٩ بينما نيجده ٩ر٥ في رواية « الصراع » لكوبرين . ولا ريب في ان الأرقام أكثر افحاما دائما . فمن الواضح تماما أن الأحكام الأخيرة أشد اقناعا وأقوى برهانا » .

الأرقام في خدمة علم اللغة :

وجلت الأرقام والمناهج الاحصائية في أول الأمر مجالات أرحب للتطبيق لحل مشكلات تدخل في نطاق الهندسة والمواصلات والطب العقلي . مثال ذلك ما هي أفضل طريقة لتنسيق حروف الآلة الكاتبة ؟ يدهي أن أكثر الحروف تكرارا ينبغي أن تكون في أنسب موضع لها ، أما أقل الحروف استعمالا فتحتل المواضع المتطرفة . والحسابات الاحصائية هي وحدها القادرة على تحديد المعدل التكراري للحروف .

ولناخذ مثلا آخر في « علم اللغة التطبيقي » Applied Linguistics — نقل الكلام أو الكتابة (الرسائل والبرقيات والتليفون والمحادثات) . ويقول في هذا الصدد عالم الرياضيات السوفيتي د . ل . دوبروشين في مقال له بعنوان (المناهج الرياضية في علم اللغة » : ان التطور السريع في تكنولوجيا وسائل الاتصال والتوسع في نقل المعلومات « وأزمة الاثير » الذي تنتقل عبره المعلومات عن طريق المجالات الكهرومغناطيسية قد وصلت كلها الى نقطة التشبع — كل هذه العوامل تفرض علينا بالفعل ضرورة خلق وسائل أفضل اقتصاديا لنقل المعلومات » .

فما هي أفضل طريقة لوضع شفرة للكلمات والحروف في شكل رموز كهربائية ؟ كيف لنا أن نختزل النصوص بأن نستبعد الأجزاء المختلفة من الكلام التي لا تنقل معلومات وهي فضل زائد فعلا ؟ ان المناهج الاحصائية الدقيقة في دراسة اللغة هي وحدها الكفيلة بتقديم اجابة على هذه الأسئلة .

ان معلمى اللغات الأجنبية لا يزالون بحاجة الى الكلمات ذات المعدل التكراري الكبير وسبق لنا أن نوهنا بدور القواميس التكرارية كعامل مساعد في اعداد قوائم المفردات الاساسية ودور الاحصاء في تحديد أفضل حجم لمثل هذا المجم للمفردات الأساسية .

وأفادت أحدث الدراسات التطبيقية في علم اللغة التي تمت في الأعوام الأخيرة ضرورة توفر أقيسة مضبوطة مع الاستعانة بالأرقام لتحديد طبيعة العوامل اللغوية . وها نحن تواجهنا اليوم مشكلة جديدة مع دخول عصر السيبرناطيقا والحسابات الإلكترونية ونعنى بها مشكلة العلاقة بين الإنسان والآلة . فالآلات تفهم فقط لغة الأرقام والأوامر المنطقية وعلى لغة تتسم بطابعها الشكلي الجامد ووضوحها البين . وهذه هي على وجه الدقة والتحديد اللغة التي نطمح في أن نترجم إليها لغتنا البشرية المألوفة .

إن ترجمة الآلة من لغة إلى أخرى واختزان الآلة للمعلومات وقيام الآلة بأعمال الترجمة من الحديث المنطوق إلى حديث مكتوب وأخيرا حلقة المحادثة بين الإنسان والآلة (أى الوارد من المعلومات التي يتزود بها العقل الإلكتروني والخارج من هذه المعلومات) كل هذه كانت حتى سنوات قليلة ماضية مشاكل تدخل في نطاق الخيال العلمى ولكنها أضحت اليوم مشاكل واقعية وشديدة الحيوية بالنسبة للبحث العلمى . ويمكن حل كل هذه المشاكل في تحقيق المزاوجة بين علم اللغة والرياضيات أى تطوير علم اللغة الرياضى .

إن الأرقام والأقيسة الدقيقة المضبوطة لن تفيدنا فقط في نطاق المشاكل التطبيقية للغة بل إننا بحاجة إليها أيضا في معالجة نظرية علم اللغة . ومن هذه المشاكل على سبيل المثال مشكلة تحديد درجة ماقتبسه لغة معينة من قاموس مفردات لغة أخرى .

مثال ذلك ما كشفت عنه هذه الحسابات بالنسبة للغة الألبانية ، إذ تبين أن ٤٣٠ كلمة فقط من بين ٥١٤٠ كلمة هي كلمات مشتقة من الوعاء الأصيل للغة أما الكلمات الباقيات فكلها كلمات دخيلة مقتبسة من لغات أخرى . واقتبست اللغة الكورية ما يقرب من ٧٥ في المائة من مفرداتها من اللغة الصينية . واقتبست اللغة الانجليزية الحديثة ما بين ٧٥-٥٥ في المائة من مجموع مفرداتها من اللغتين الفرنسية واللاتينية وغيرها من اللغات الرومانية .

وطبيعى ان كثرة عدد المفردات التي تقتبسها لغة من لغة أخرى لايعنى على الاطلاق ان تلك اللغة أقل من هذه . فكل لغات العالم سواء ، وكل لغة قادرة على التعبير عن أى شيء في حياة الناس . ان أكثر الكلمات المقتبسة شيوعا هي تلك الكلمات التي ترتبط ببعض عناصر الحياة اليومية والثقافة والعمل وهي العناصر التي كانت تفتقر إليها حياة شعب من الشعوب . وبديهي ان الموضوع الجديد يفد إلى اللغة باسمه .

يتصح لنا من هذا أن الرياضيات تفيدنا فائدة جمة في دراسة علم المعاجم Lexicology وهو العلم الذي يختص بدراسة مفردات اللغة . ولكن ثمة مناهج أخرى دقيقة كانت أيضا مصدر عون وإفادت بطرق مختلفة ، وهذا ما سوف نوضحه في الفصل التالي .

الأرقام وحالات الاعراب

أجرى عالم اللغة الدانمركى المبرز لويس أوليسمليف Louis Oehlsmiev عملية حسابية أفادت أن اللغة يمكن أن تصل حالات الاعراب فيها نظريا الى ٢١٦ حالة مختلفة . وثمة لغة حية في عصرنا هذا وهي لغة داغستان والمسماة تاباسارانسك Tabasaransk تبلغ حالات الاعراب فيها ٥٢ حالة .

ونحن نعرف ان اللغة الروسية والانجليزية واللاتينية واليونانية القديمة والفرنسية والفارسية واللغات الهندية ولغات أخرى كثيرة نشأت جميعها عن أصل واحد : أى تضمها أسرة قديمة يرجع تاريخها الى الماضى السحيق وهي أسرة اللغات الأوروبية . ويصل عدد حالات الاعراب في هذه المجموعة الى ثمانى حالات : الفاعل Nominative والمضاف اليه Genitive والتقابل Dative والمفعول به المباشر Accusative والمفعول المصدرى instrumental طرف المكان Locative ومفعول الأداة ablative والمنادى vocative

بيد اننا لا نجد لغة واحدة من لغات أوروبا وآسيا احتفظت بكل حالات الاعراب الثمانية التى عرفتھا اللغات القديمة . فقد نقص عندها بصورة متباينة إبان عملية الاندماج . ففي اللغة اليونانية القديمة اندمج المفعول المصدرى وطرف المكان والتقابل ونشأت عنهم حالة اعرابية واحدة هي حالة التقابل . وفي اللغة اللاتينية اندمجت حالات مفعول الأداة والمفعول المصدرى وطرف المكان ونشأت عنهم حالة اعرابية واحدة هي مفعول الأداة . أما اللغة الاسبانية واللغة الإيطالية واللغة الفرنسية والتى انحدرت كلها عن اللاتينية فقد تبخلت تدريجيا عن التغيرات الصرفية للأسماء .

وعرفت اللغة السلافية القديمة سبع حالات اعرابية (من بين الحالات الثمانية القديمة) : اذ اندمج مفعول الأداة والمضاف اليه في حالة واحدة هي المضاف اليه . وأسقطت اللغة الروسية الحديثة حالة المنادى .

ترى هل يمر النسق الاعرابي في عصرنا الراهن بمرحلة تحلل ؟ وهل

ثمة حالات اعرابية تتكرر بذاتها أكثر من سواها (في اللغة الروسية مثلا)؟ وهل ثمة إشارات لاستعمال حالات الاعراب المتباينة في المجالات المختلفة للكتابة : الكتابة العلمية والروايات الخيالية والكتابة الاجتماعية والاقتصادية ؟

الاجابة على هذه الأسئلة تتضمنها دراسة هامة شائعة قام بها عالم اللغة السوفييتي ف.أ. نيكونوف بعنوان : « احصاء حالات الاعراب في اللغة الروسية » . واليك بعض النتائج التي انتهى اليها .

تحتل حالة المضاف اليه المرتبة الاولى في الكتابات الحديثة العلمية والرسومية والسياسية : اذ يتراوح استعمال حالة المضاف اليه ما بين ٣٦ و ٤٦ في المائة من مجموع استعمال حالات الاعراب . ويأتي الفاعل في المرتبة الثانية (من ٢٠ الى ٢٥ في المائة) وتتراوح جملة الحالات الأربعة الأخرى ما بين ٣٥ الى ٤٠ في المائة أي أنها جميعها أقل من حالة المضاف اليه وحده .

وتجده في الأدب الخيالي صورة مختلفة لاستعمال حالات الاعراب . فالفاعل هنا هو الحالة الاعرابية السائدة (تزيد على ٣٣ في المائة) وتليه حالة المفعول به (ما بين ٢١ - ٢٣ في المائة) ويحتل المضاف اليه المرتبة الثالثة وتتراوح نسبته ما بين ١٦ الى ١٨ في المائة . أما في الكلام المنطوق فان حالة الفاعل تصاد غالباً بمجموع الحالات الاعرابية الأخرى (تقارب ٥٠ في المائة) .

وتحتل حالة المفعول المرتبة الثانية بينما لا تكاد حالة المضاف اليه تتجاوز نسبة ١١ الى ١٦ في المائة (ولنذكر هنا النسبة الثابتة لاستعماله في اللغة الرسمية حيث تتراوح ما بين ٣٦ الى ٤٦ في المائة) . ويخلص نيكونوف الى ان المجالات المتباينة للغة ليست جميعها سواء بالنسبة لاستعمال حالات الاعراب المختلفة . فالنثر العلمي يؤثر استعمال حالة المضاف اليه ويقل حالة الفاعل بينما تفعل لغة الكلام عكس ذلك تماماً . ومظاهر التفضيل هذه - وهي نقطة هامة للغاية - ليست وليدة الرغبة والهوى وإنما تخضع لايقاع منظم حتى ليبدو لنا وكأنها قاعدة ثابتة وهو أمر له دلالاته الكبرى . اذ اننا نجد أنفسنا ازاء ما يمكن أن نعبر عنه «بالتحليل الطيفي لحالات الاعراب» Case spectra في مختلف أنماط الكلام والكتابة .

ويصادفنا هنا السؤال التالي : ترى هل كان التحليل الطيفي لحالات الاعراب في الماضي على نحو ما نراه اليوم ؟ مرة أخرى تجد ان المناهج الاحصائية الرقمية هي التي تمد لنا يد العون لحل هذه المشكلة .

ان أوضح مظاهر التغير التي طرأت على التحليل الطيفي لحالات الاعراب نجدها ماثلة في الكتابات السياسية والعلمية . فقد تركز ما يقرب من خمس استعمال الحالات الاعرابية (٢٠ الى ٢٣ في المائة) على حالة المفعول وهذا هو ما حدث ابان القرن ١٧ ومستهل القرن ١٨ .

وحدث تغيير جذري ابان عهد بطرس الأكبر . اذ كشف منحنى استعمال حالة المفعول به في القرن الثامن عشر عن سلسلة من الذبذبات صعودا وهبوطا . وفي القرن التاسع عشر ثبت المنحنى عند مستوى معين ما بين ١٣ الى ١٨ في المائة وظل ثابتا منذ ذلك الوقت دون أدنى تغيير حتى أيامنا هذه .

وحدثت تعديلات هامة وان لم تكن أساسية ، في استعمالات حالة القابل Dative . اذ يصل معدل استعمال هذه الحالة في الكتابات العلمية الحديثة من ٣ الى ٦ في المائة من مجموع استعمال حالات الاعراب المختلفة أى انها تحتل المرتبة الأخيرة . ولكنها كانت ضعف هذا المعدل (من ٥ الى ٧ في المائة) منذ مائة عام مضت ، وكانت تمثل ١٠ في المائة منذ مائتي عام ، ٢٥ في المائة من مجموع استعمال حالات الاعراب منذ ثلاثمائة عام . وللقارىء أن يتخيل كيف هبط استعمال حالتين من الاعراب (المفعول به والفاعل) هبوطا شديدا خلال دورة صغيرة من الزمان لا تعد شيئا مذكورا في تاريخ اللغة . ويقدر ما قل استعمال هاتين الحالتين من الاعراب بقدر ما زاد استعمال حالة المضاف اليه زيادة مطردة ومظفرة على نحو ما سوف يتضح لنا من عرضنا التالي .

في النصف الثاني من القرن السابع عشر كانت حالة المضاف اليه تشغل ما يعادل ١٩ في المائة من مجموع حالات الاعراب في أى عمل من الاعمال . فقد كانت أقل من ٣٠ في المائة في كتابات لومونوسوف Lomonosov ولكنها أصبحت تشغل ما يقرب من ٣٥ في المائة في كتابات القرن الماضي . وهي الآن في القرن الحالى تشغل ٤٦ في المائة (أى ما يقرب من النصف) من مجموع حالات الاعراب . ويقرر نيكوتوف أن حالة المضاف اليه الاعرابية قد زادت زيادة خيالية ابان السنوات الأخيرة في الكتابات العلمية والسياسية . ويرجع ذلك لأسباب عدة منها أن هذه الحالة الاعرابية تساعد على صوغ أسلوب دقيق ومحكم . فاللغة الروسية ستصبح بدون التوسع في استخدام المضاف اليه لغة مسرفة في الاطناب والحشو والبناء اللغوى غير المصقول .

وقد يكون من الشيق أن نشير هنا الى أن هذه التحولات التي طرأت

على الصورة الطيفية لحالات الاعراب فى اللغة العلمية لم تكد تمس لغة الكلام الدارجة • فاللغة الدارجة للناس لم تكشف عن أى مظهر من مظاهر التحول سواء من حيث الهبوط فى استعمال حالتى القابل والمفعول أو الزيادة فى استعمال حالة المضاف اليه •

وسبق أن أشار كارل ماركس إلى خاصية الاستقرار التى تتميز بها الصور النحوية للغة المنطوقة وهو ما أكدته الدراسة الاحصائية لاستعمال حالات الاعراب •

فتحن نستطيع أن نعول فى اللغة المنطوقة على التنظيم والاشارات وهو ما يعطينا مما يضيفه المضاف اليه من دقة ووضوح على الكتابة العلمية • ويفسر لنا هذا السبب فى ان التحليل الطيفى للغة المنطوقة ظل ثابتا دون تغيير منذ عهد بطرس الأكبر على الرغم من التغيرات الأساسية التى طرأت على استعمال حالات الاعراب فى الكتابة العلمية •

علم اللغة الرياضى

يشبه الكتاب العلم أحيانا بنهر ذى منبعين : النظرية والتطبيق -- أى القضايا الذاتية المحضة للعلوم والتطبيقات العملية للنظرية فى مجال الحياة والمجتمع •

فكل علم يحاول جاهدا بلوغ حد الكمال من حيث الدقة والقياس المضبوط والحساب الكمى بالأرقام • ومن ثم نجد العلم فى المرحلة الأولى من نشوئه يجمع الوقائع ويعانى من أجل وصفها وصفا دقيقا • ثم تقودنا هذه الوقائع الى النظرية التى تفسرها والتى تقدم لنا المزيد من البراهين بفضل الاستعانة بوسائل القياس والاحصاء الكمى بالأرقام • وهكذا يتحول العلم الوصفى الى علم مضبوط • ولهذا نجد ماركس مؤسس علم المجتمع البشرى وبافلوف مبدع علم عمليات الفكر البشرى ، وكثيرون غيرهما من العقول المفكرة العظيمة ، كان يرادها فى أمل حلم زمان مقبل تصبح فيه العلوم الانسانية والاجتماعية علوما مضبوطة •

ولكن ليس تطور العلم فى حد ذاته هو الذى يبلغ تلقائيا حد الكمال فى الدقة • اذ ان مهام المجتمع وشئون الحياة العملية تتطلب الوصول الى وسائل للقياس الدقيق ومناهج احصائية بالأرقام • ويتجلى لنا هذا واضحا بوجه خاص فى تكنولوجيا الحاسبات الالكترونية حيث نجد الآلات الحاسبة تحل فى ساعات بل وفى دقائق معدودات مشاكل علمية دقيقة وشائكة

وتنجز عمليات حسابية كانت تستغرق في الماضي أعواما كاملة من الجهد
المضني الشاق . وها نحن اليوم نرى علوم المنطق والدراسات النفسية
والاقتصاد وعلم وظائف الأعضاء كلها تخطو نحو الوصول الى مستوى العلوم
المضبوطة . وهذا هو نفس الوضع بالنسبة لعلم اللغة .

والقضية هنا ذات شقين : نظرية (باطنية) وعملية (خارجية) .
فقد كدس علم اللغة قدرا خياليا من المعلومات على مدى أعوام طويلة . ولكن
كما قال مارسيل كوهين العالم الفرنسي الشهير عام ١٩٤٩ ان الاستمرار
في تجاهل الأرقام ونحن ندرس الظواهر اللغوية بمثابة وضع العوائق في
طريق تقدم علم اللغة .

ولكن بالإضافة الى هذه الحاجة الباطنية الأصيلة في بلوغ الدقة
والضبط هناك مشاكل عملية عديدة تبحث في الحاح عن حل . ويندرج
تحت هذه المشاكل بعض القضايا القديمة والتقليدية مثل تعليم اللغات
الأجنبية وتطوير الشفرات الاقتصادية وبعض المشاكل العلمية الجديدة التي
تدخل في باب الخيال العلمي مثل التحدث مع الآلات بلغة البشر وترجمة
الآلات من لغة الى أخرى . ونحن لن نصل الى حل لمثل هذه المشاكل دون
الاستعانة بالأرقام .

وهذا هو السبب في ان الرياضيات تنفذ باطراد وبمزيد من العمق
في الدراسات اللغوية وبدأ علم اللغة الرياضي يطرق مجالات جديدة في
نطاق البحث اللغوي .

حقا ان مصطلح « علم اللغة الرياضي » لا يمكن مقارنته بالمصطلح
المركب « الفيزيكا الرياضية » والذي أصبح متداولاً منذ عهد بعيد . فهذا
المصطلح الأخير إنما يعبر عن قسم أساسي من أقسام الرياضيات والذي نشأ
خصيصاً لحل المشاكل النظرية والتطبيقية في مجال علم الفيزيكا . ونحن
إذا ما نظرنا الى الفيزيكا الرياضية من زاوية المنهج نجدها ليست أقل
تعقداً من أي قسم آخر من أقسام الرياضيات .

إننا لم نتجاوز بعد الخطوات الأولى في علم اللغة الرياضي . وليس ثمة
أجهزة رياضية من نوع خاص وإنما وسيلتنا هنا هي الإجراءات التقليدية .

ولم يكن علم اللغة هو المجال الوحيد لتطبيق الرياضيات الأولية بل
ثمة علوم أخرى أمكن تطبيق الرياضيات الأولية فيها مثل علم الحياة وعلم
النفس وعلم الجمال . بيد ان هذه خاصية مميزة للمرحلة الأولى وحدها .

وسوف تنشأ فيما بعد أجهزة رياضية من نوع خاص تقيد كل منها بصورة متخصصة في الوفاء بحاجات كل فرع من فروع العلم .

ولقد أمكن تحقيق ذلك في ميدان الفيزيكا وهو ما أنجزه العالم العبقري نيوتن وبولتزمان وغيرهما من العلماء منذ سنوات طويلة مضت . وهو ما يحدث الآن أمام أعيننا في مجال علم الاقتصاد حيث نوشك أن نفرغ من انشاء آليات رياضية من نوع خاص . ولقد أصبح في الامكان الآن الاستعانة بالأرقام لحل عديد من المشكلات الاقتصادية ذات الطابع الخاص والتميز . وسوف يأتي الوقت الذي يسهم فيه علم اللغة في انشاء أجهزة رياضية خاصة به لحل مشاكله النوعية وذلك لأن الرياضيات وعلم اللغة يتقدمان الآن في ترابط وثيق مع تطور العلوم الحديثة ككل . ولقد سبق أن أتى حين من الدهر حيث وجدت الرياضيات مصدر الهامها في علوم الطبيعة الجامدة مثل الفلك والفيزيكا . ولقد أصبحت مشكلتها اليوم أشد تشابكا وتعلقا . فالمطلب الملح الآن هو ابتكار أدوات خاصة لحل مشكلات علم الحياة وعلم اللغة وعلم النفس - وهذا قليل من كثير .

• الساعة اللغوية

ليست اللغة مجرد نسق اشارى من نوع خاص ، او شفرة
لنرسها على ضوء نظرية المعلومات والاحصاء الرياضى ، وليست
مجرد اداة استقصاء وانعكاس للعالم المحيط بنا ، بل هي ايضا
ساعة نقيس بها معدل تغير الكلمات على مدى الزمان ، ونحن
سوف نناقش فى هذا الفصل موضوع اللغة من حيث هي اداة
قياس زمنى •

بعثنا عن قياس زمنى دقيق

كان الاوروبيون منذ ما يقرب من مائتى عام خلت يظنون ان تاريخ
البشرية بدأ منذ ايام هومر وقصص الانجيل • وظل الأمر كذلك حتى
القرن التاسع عشر حين حدثت ثورة فكرية فى مجال العلوم الطبيعية وعلوم
الانسان الأخرى بما فى ذلك علوم الانثروبولوجيا واللغة والاثنوجرافيا
والآثار ودراسة الفنون • وامتد تاريخ الانسان الى ما وراء حدود الخيال
والتصور ، فاذا بتلك الآلاف القليلة من السنين تمتد وتراجع لتصبح
سبعين ألفا ثم مئىة ألف ثم مليون سنة • وأبانت أحدث الاكتشافات
العلمية لعالم الانثروبولوجيا الانجليزى لويس سى بى ليكى Louis S.B.
Leaky ان عمر الانسان على الأرض يمتد الى مليون ونصف مليون عام •

ولكن الثورة العلمية التى حدثت ابان القرن التاسع عشر قدمت لنا
الكثير ولم تقتصر على اطالة عمر الانسان على الأرض • فالحقائق التى
عرفناها عن اللغات والشعوب والثقافات والأحداث التاريخية لم تعد مجرد
معارف طريقة بل أصبحت حقائق علمية •

وما هي معارفنا عن العلوم الانسانية تأخذ طريقها في القرن العشرين لتصبح علوما مضبوطة . فعلم اللغة والتاريخ وعلم النفس والانتوجرافيا ودراسة الفنون وعلم الآثار تحاول كلها جاهدة للتحرر من اسار الآراء الذاتية للباحث وتصبح علوما برهانية مثل الفيزيكا والفلك والرياضيات ومن ثم فانها ستلوذ بطبيعة الحال بالعلوم المضبوطة التماسا لبدا المساعدة . ولقد قدمت الرياضيات يد المساعدة لعلم النفس وعلم اللغة كما ان علم الفلك يقدم يد المساعدة للتاريخ وتضافر جهود علمي الفيزيكا والكيمياء لمساعدة علم الآثار .

ولا ريب في ان مشكلة الزمان هي واحدة من أهم المشكلات التي تواجه علوم الانسان . اذ ان من الأهمية بمكان أن نعرف متى وقع حدث معين مثلما هو مهم لنا أن نعرف أين ولماذا وقع هذا الحدث . ولقد أمكن أخيرا الوصول الى عدد من المناهج العبقريّة الفعّلة التي تسمح لنا بأن نحدد تاريخ أحداث الماضي بدقة فائقة .

كيف نعرف ان كذا وكذا من الأمور وقعت عام ١٧٨١ قبل الميلاد أو ان حدثا آخر وقع منذ ما ينبغي على خمسة آلاف عام خلت ؟ فكثيرا ما نطالعنا تقديرات تاريخية كهذه . فمن ذا الذي يستطيع أن يبرهن على ان ذلك الحدث وقع بالفعل عام ١٧٨١ ق.م . وليس قبل هذا التاريخ أو بعده ؟ ثمة شواهد غير حية بطبيعة الحال ولكن ثمة أيضا العديد من الشواهد « الميتة » . لدينا أولا وقبل كل شيء الوثائق المكتوبة . فقد كتب المؤرخ انه في عام ٦٣٥١ بعد خلق العالم شب حريق في المدينة ونحن نستطيع بهذه الاحداثيّة الزمنية (التي لا تتجاوز سبعة آلاف سنة) أن نقارن هذا بنظام القياس الزمني المعاصر ونحول المواقيت الانجيلية الى ساعة ميقاتية معاصرة .

ولكن ماذا لو اننا لا نعرف هذا المؤشر الذي يشير الى زمن وقوع الحدث ؟ ماذا نستطيع أن نفعل في مثل هذه الحالة ؟ هنا أيضا اهتدى العلماء الى مخرج . اذ ان كل المخطوطات القديمة (ونحن نستعمل هنا كلمة المخطوطات تجاوزا ذلك لاننا لا نعرف سوى صحائف من حجارة ونقوشا على جدران المعابد المصرية وصحائف من الصلصال مثل آثار السومريين وبابل وآشور وغير ذلك كثير من الآثار التاريخية المكتوبة) ونقول ان كل هذه المخطوطات القديمة تذكر « علامات مسموية » غريبة ومهولة مثل كسوف الشمس وخسوف القمر أو ظهور شهب وهاجة ، أو تساقط شظايا من النجوم . ويحسب علماء الفلك زمن وقوع هذه

العلامات » (أى وقت ظهورها) سواء على مدى آلاف من الأعوام مستقبلا
آلاف من الأعوام الماضية . وهكذا فإن « علامات السماء » التى سجلها
'رخون القدماء تفيد المؤرخين المحدثين باعتبارها احداثيات زمنية رائنة
ينهم على تحديد السنة التى وقع فيها الحدث . لقد أصبح فى مقدور
ماء الفلك الآن أن يحددوا تاريخ أحداث وقعت منذ ألفين وثلاثة آلاف بل
سنة آلاف عام مضى تحديدا دقيقا دقة متناهية تفوق الخيال .

ولكن ماذا لو لم تكن بين أيدينا وثائق مكتوبة ؟ وهذا هو ما يحدث
بإرا جدا ، وليس السبب الوحيد لذلك هو ان تاريخ البشرية بدأ قبل
تراخ الكتابة بالآلاف مؤلفة من الأعوام . فثمة شعوب لم تعرف كيف
تكتب لغتها الا إبان هذا القرن . وثمة شعوب أخرى فى إفريقيا وأستراليا
مريكا الجنوبية لازالت تتحدث لغات غير مكتوبة . إذن كيف لنا أن نحدد
تاريخ أحداث وقعت فى عصر سابق على عصر الكتابة ؟

إذا كانت هذه الأحداث لا ترجع الى الماضى السحيق فاننا نستطيع
أ أن نجرى عملية بسيطة لتحديد التاريخ (وهو اجراء سبق أن استخدمه
بد العلماء لتحديد تاريخ استيطان قبيلة افريقية لبقمة محددة من بقاع
أرض) . سأل الباحث عددا كبيرا من الأشخاص العسافين بأساطير
عندهم فإذا بهم يجمعون على رأى واحد بالنسبة لعدد شيوخ القبيلة ابتداء
من الزعيم الأسطورى لقبيلتهم . وافترض أن متوسط حكم كل شيخ هو
٢ عاما وضرب المتوسط فى عدد شيوخ القبيلة فحصل الباحث على التاريخ
تقريبى - أى عدد السنين التى استوطنت فيها القبيلة هذا المكان .

بيد أن هذا المنهج غير دقيق تماما ولا يمكن الاستفادة منه الا بالنسبة
لفترات الوجيزة تاريخيا والتى تتراوح ما بين مائة وثلاثمائة عام .

وإذا كانت الأساطير والحرفات قد أفادت الباحثين السابقين حين
خلدوا منها أساسا غير دقيق تماما لتخميناتهم عن طول الأحقاب التاريخية
ن الباحثين اليوم يجدون بين أيديهم وسائل تقنية موضوعية تيسر لهم
تحديد تاريخ وقوع أحداث ما قبل التاريخ . وادق هذه المناهج وأصدقها
و منهج التاريخ عن طريق الاشعاع الكريوتى .

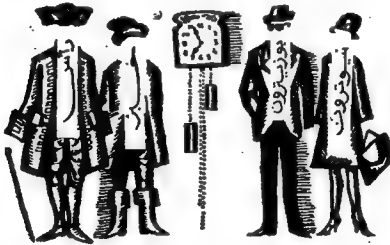
فمعن المعروف ان أى حيوان أو نبات فى أى مكان وفى أى عصر من
مصور يحتوى على نسبة مئوية واحدة ومحددة من الكربون المشع . ولكن
بدأ هذا النظير المشع isotope فى التحلل بعد وفاة الكائن الحى وتتم
عملية التحلل هذه وفق معدل ثابت . وهكذا فإن البقايا الأثرية للعظام أو

النبات أو لاي مادة حية أخرى تحتوى على الكربون المشع تكون أشبه بساعة طبيعية لقياس الزمن تعمل دون كلل وتقيس دورة الزمن قياسا دقيقا . ومن ثم فإن علماء الآثار الآن عندما يعثرون في حفرياتهم على آثار لمواد عضوية فانهم يستطيعون الاستفادة من « الساعة المشعة » لتحديد تاريخ وقوع الحدث تحديدا دقيقا . مثال ذلك أن الباحثين أكدوا ان أول نار أشعلتها يد الانسان فوق أراضى أمريكا لا يرجع تاريخها الى خمسة آلاف أو ستة آلاف سنة كما كان الاعتقاد السائد من قبل بل يرجع تاريخها الى ثلاثين ألف عام خلت . وأقل ما يقال هنا انها عملية تصويب لها دلالة هامة وخطيرة !

لقد اهتمدى علماء الآثار والمؤرخون الى ساعة دقيقة يمكن الاعتماد عليها تماما لتحديد تاريخ الأحداث التي وقعت في الماضي السحيق .

التأريخ عن طريق اللغة

ولكن ماذا عن الأحداث التي لا يتيسر لنا تأريخها عن طريق الكربون المشع ؟ سواء لاننا لم نعثر على بقايا لمواد عضوية تخلفت عنها أو لأنها بطبيعتها لا تتركب من مواد عضوية (مثال ذلك التغيرات التي تطرا على اللغة اذ لا يمكن بذاهة تعقب تاريخها عن طريق الكربون المشع) ؟ هل معنى هذا اننا لا يمكن أن نحدد تاريخ مثل هذه الأحداث ؟ قد تكون هناك وسيلة أخرى طبيعية لقياس الزمن تعد بمثابة ساعة طبيعية مثل وسائل القياس الزمنى المعروفة فى علم الآثار أو الفلك (تواريخ الكسوف أو ظهور الشهب وغير ذلك) أو الساعة المشعة ؟



(شكل رقم ٧)

أى وسيلة لتحديد الزمن بصورة موضوعية غير متحيزة .
اعتدى العلماء فى الأعوام الأخيرة الى شيء من هذا النوع . حقا ان كلمة « اعتدى » ليست هى الكلمة الدقيقة ذلك لاننا نستخدم هذا الشيء كل يوم وكل دقيقة . هذه الساعة الجديدة هى مفردات اللغة التى نتحدث بها .

من الحقائق المألوفة ان لغتنا تتغير دائما وبشكل منتظم . حقا اننا لا ندرك مثل هذه التغيرات على نحو ما ندرك حركة عقرب الثواني ذلك لان تغيرات اللغة تقع بمعدل بطيء للغاية ولقد اتخذ العلماء من تغير اللغة على مدى الزمان أساسا للقياس الزمنى أى ساعة لغوية . وتسمى هذه الطريقة باسم التأريخ عن طريق اللغة Glottochronology (وهى كلمة مركبة من كلمتين يونانيتين هما Glotta بمعنى لسان و chronos بمعنى الزمن) أو الإحصاء القاموسى Lexico statistics

وهكذا فإن اللغة تتغير بمرور الزمن . بيد ان معدل التغير ليس ثابتا اذ ان بعض مفردات اللغة تتغير بمعدل اسرع من غيرها . ويكفى ان نذكر هنا كمثال على ذلك المفردات الجديدة التى ادخلها عصر الفضاء حيث نجد كلمات قليلة منها هى التى نحتاجها الانسان أو ابتدعها قبيل عام ١٩٥٧ عندما اطلق الاتحاد السوفيتى أول قمر صناعى المسمى سبوتنيك بشيرا لدخول عصر الفضاء .

ان الكلمات الجديدة ترتبط ارتباطا وثيقا فى الغالب الأعم بالتغيرات الاجتماعية والعلوم والثقافة والحياة . فكلمة « لونيك » دخلت قاموس اللغة عندما هبطت أول سفينة فضاء سوفيتية على القمر باسم « لونا » . كما ان الدراسة الدقيقة الفاحصة لبنية الذرة أدت الى ظهور كلمات جديدة مثل الكترون Electron وبوزيترون Positron و النيترون Neutron والنوية nucleon والمفاعل الذرى Atomic Reactor . الخ .

والملاحظ ان مثل هذه التغيرات اللغوية تواكب خطوة بخطوة التغيرات التى تطرأ على بنية الحياة الاجتماعية والثقافية لهذا الشعب أو ذاك - فإذا بالكلمات القديمة تصبح كلمات مهجورة وتولد كلمات حديثة تفى بحاجة العالم المتغير ابدا .

المفردات الأساسية

على الرغم من التغيرات السريعة فى اللغة فلازال الآباء جميعهم ودون استثناء يفهمون حديث أبنائهم ، ويتحدث هؤلاء حديثا طليقا مع اجدادهم

بل ومع أجداد آبائهم • لماذا لان محيط مفردات أى لغة يتضمن مجموعة من الكلمات تكون أشبه بالقلب أو النواة • فقد لا يعرف امرؤ معنى كلمات مثل وحدة القياس الثنائي أو النوية أو «الادراك» ونعمه على الرغم من ذلك متعلما بشكل عام • بيد ان كل امرئ لابد وأن يعرف بلغة وطنه كلمات مثل ماء « وخبز » و « أرض » و « ثمانية » و « عمل » و « بيت » و « رأس » الخ •

هذه الكلمات التى نراها كلمات ضرورية بصورة مطلقة ولازمة لكل انسان هي ما يمكن ان نسميها قلب اللغة • ويفيد هذا القلب أيضا من حيث انه مصدر لتوليد كلمات جديدة كما انه يظل حيا فى اللغة أمادا طويلة تفوق القرون عددا • ان التغيرات تمس القلب أيضا ولكن فى بطء شديد للغاية • فقد تمر مئات الأعوام دون ان يطرأ تغير ذو دلالة على قلب مفردات أى لغة •

ولكن لماذا تتغير بعض كلمات اللغة بسرعة شديدة للغاية وأخرى تظل ثابتة كما هي قرون عديدة ؟

ان أى لغة تتغير فى جملتها بشكل ثابت ودائم بيد أن معدل تغيرها بطيء للغاية ويصدق هذا بوجه خاص على أهم مفردات اللغة والا لكان عسيرا على المرء ان يتفاهم مع غيره •

ولقد سبق لنا ان شبهنا اللغة بالساعة التى يتعذر علينا ان نلحظ حركة عقرب الساعات فيها • واذا ما استطردنا فى عملية المشابهة أو المقارنة هذه فاننا نستطيع ان نقول ان اللغة لها عقربان : احدهما عقرب الدقائق يتحرك فى قفزات وتحدث كل قفزة فى اتساق مع أدق التغيرات التى تطرأ على الثقافة والحياة اليومية للمجتمع • وحركة هذا العقرب واضحة فى يسر وسهولة لكل من يستخدم اللغة • اما العقرب الثانى فانه يشير الى المفردات الأساسية للغة ويتحرك حركة بطيئة غاية البطء • والملاحظ أن الاصلاحات الاجتماعية والحروب والاكتشافات العلمية والتغيرات التى تطرأ على سياقاتنا اليومية كلها تجدد بسرعة كبيرة طبقة المفردات اللغوية الخاصة بالثقافة بيد انها لا تكاد تؤثر أبدا على رصيد اللغة من المفردات الأساسية •

ان الكلمات الانجليزية التى تعنى « أم » و « سماء » و « اثنين » و « نار » قد افادت الشعوب المتحدثة بالانجليزية على مدى قرون طويلة رغم ما حدث خلال هذه الحقبة من ثورات وحروب لا حصر لها وتغيرات دائبة • وعلى العكس من ذلك فان تطور الطيران والآلات الحاسبة والسفر عبر الفضاء قد ادت كلها الى ادخال آلاف من المفردات الجديدة الى اللغة •

ولكن على الرغم من هذا كله فإن رصيد أى لغة من الكلمات الأساسية يخضع لمعامل التغير أيضا . ذلك لأن اللغة هي أكثر وسائل التفكير الإنسانى دقة ومرونة ومن ثم لا يمكن أن تظل ساكنة . بل إن الزم الكلمات لنا من المفردات الأساسية التى نظل دائما فى ميسر الحاجة إليها تتغير هي الأخرى ولكن ببطء شديد .

هذه حقيقة معروفة منذ أمد طويل : فأى امرئ دقيق الملاحظة يمكنه أن يدرك أن لغته فى حالة تغير دائم ومتصل . بيد أن فكرة الساعة اللغوية لم تظهر على الرغم من ذلك إلا فى الأربعينات وأثارت معها عددا من القضايا والأسئلة مثل : هل عقرب الساعات فى الساعة اللغوية يتحرك بمعدل بطيء وثابت ؟ هل معدل تغير رصيد الكلمات الأساسية فى اللغة ثابت ومطرود ؟ ترى هل لا نستطيع أن نمايز بين المفردات الأساسية للغة نمطا خاصا يناظر « التحلل الإشعاعى » ؟ هل لنا أن نعتبر معدل تغير الرصيد الأساسى ساعة أو مقياسا زمنيا يحدد لنا بصورة موضوعية غير متحيزة مسيرة الزمن ؟

هذه هي الأسئلة التى طرحها عالم اللغة الأمريكى موريس سواديش Morris Swadesh ، الذى كتب يقول إن الوسائل التكنيكية المستحدثة لقياس الزمن عن طريق الكربون المشع هي التى حفزته إلى بحث معدل تغير المفردات فى اللغات المختلفة .

واقترناه باكتشاف الساعة المشعة بدأ العلماء بحثهم من أجل الاهتمام إلى ساعة لغوية .

معامل البقاء

الشيء المؤكد أن الساعة اللغوية كأداة قياس زمنى ليست مثل الساعة المشعة من حيث الدقة والشمول - فاللغة نتاج مجتمع وليست نتاج الطبيعة - فضلا عن ذلك فإن معدل التغير بطيء للغاية مما يضطر المرء إلى أن يتخذ فى قياسه وحدات زمنية بعيدة تقدر بمئات وآلاف السنين .

اتبع الباحثون طريقة خاصة ابتغاء معرفة ساعة عقرب الساعة اللغوية وذلك أنهم درسوا حركة اللغة على مدى فترة طويلة من الزمان ؛ ونقل أنها ألف عام ؛ وقارنو على سبيل المثال بين اللغة الانجليزية الحديثة وبين اللغة الانجلوساكسونية عام ٩٥٠ . ترى كم عدد الكلمات الأساسية التى أبقت عليها اللغة الانجليزية من بين مفردات اللغة الانجلوساكسونية الأم ؟ وأتت الاجابة بعد عمليات احصائية أجرتها الحاسبات الالكترونية .

وضع الباحثون قائمة من ٢١٥ كلمة من الكلمات الشائعة التي تمثل جزءاً من قلب اللغة . وكشفت العمليات الحسابية عن أن ما يقرب من ١٩٠ كلمة إنجليزية (أو ٨٥ في المائة) لم يطرأ عليها أى تغير طوال الألف عام الماضية .

ثم أتى بعد ذلك أهم جانب فى البحث وأكثر تشويقاً : ترى هل هذا الرقم (٨٥ فى المائة) يصدق كمؤشر بالنسبة لكل اللغات الأخرى أم انه يفتر الى طابع الشمول ولا يكشف الا عن معدل التغير فى اللغة الانجليزية وحدها ؟ ربما أبقت اللغة الروسية على قائمة المفردات المؤلفة من ٢١٥ كلمة بينما لم تحتفظ اللغة الصينية سوى بعشر كلمات ولم تحتفظ اللغة الألمانية بأى كلمة على الاطلاق . مرة أخرى اعطينا العمليات الحسابية الدقيقة الإجابة على ذلك . فالعلماء تتوفر بين أيديهم آثار مكتوبة يعرفون توارىخها ولديهم أيضاً مقاييس زمنية « تاريخية » يمكنهم الاستفادة منها لتحديد معامل الارتباط بين الأزمنة اللغوية . فنحن نعرف ان اللغات الحديثة الفرنسية والبرتغالية والاطالية والاسبانية والرومانية مشتقة جميعها من اللغة اللاتينية . ترى ما هى التغيرات التى طرأت على قائمة الكلمات الأساسية المؤلفة من ٢١٥ كلمة فى كل من هذه اللغات المختلفة ؟ أبقت اللغة الرومانية على ٧٧ فى المائة من هذه الكلمات وأبقت اللغة الفرنسية على ٧٩ فى المائة والبرتغالية ٨٢ فى المائة والاطالية ٨٥ فى المائة والاسبانية ٨٥ فى المائة .

انه توافق غريب يدعو للدهشة . وكشفت الدراسة المقارنة بين اللغة الألمانية القديمة والحديثة عن أن اللغة الحديثة أبقت على ٧٨ فى المائة من رصيد تلك اللغة من الكلمات الاساسية . مرة أخرى نلاحظ أن ثمة تماثلاً مثيراً .

ولكن ربما يكون هذا المعدل الثابت للتغير خصيصة مميزة للغات الأوروبية وحدها بينما تتميز اللغات الأخرى بمعدلات مختلفة . تبين بعد دراسة اللغات الأخرى أن اللغة الصينية الحديثة أبقت على ٧٩ فى المائة من اللغة الصينية الكلاسيكية (التى كانت سائدة عام ٩٥٠ ميلادية) . واحتفظت اللغة القبطية (وهى لغة مصرية انحدرت عن اللغة المصرية القديمة) بما يعادل ٧٦ فى المائة من المفردات الأساسية للغة المصرية القديمة فى عصر البوالة الوسطى (٢١٠٠ - ١٧٠٠ ق م) . وتفصل بين اللغتين حقبة زمنية تمتد الى ألف عام .

ومن ثم بات مؤكدا ان هذا التوافق ليس وليد المصادفة فالعلم لا يعرف المعجزات .

فاذا كانت أشد اللغات تباينا تتغير بمعدل ثابت على مدى ألف عام - وهذا ما كشفت عنه الدراسات الإحصائية - فمن حقا أن نقول ان تغير اللغة يخضع لمعدل منتظم وليس الأمر مرده الى التوافق العرضي . ومن ثم فان معدل سرعة الساعة اللغوية يمثل كمية ثابتة ومطرودة .

يتضح من الأمثلة السابقة ان معدل تغير المفردات الأساسية في اللغات المختلفة (أو كما يسميه العلماء «معامل البقاء» في اللغات المختلفة) يتراوح ما بين ٧٦ و ٨٥ في المائة كل ألف عام . ويرجع هذا الفارق وهو ٩ في المائة الى عدم الدقة في تحديد الزمن التاريخي لعدد من الآثار التي اتخذناها أساسا ومعيارا لدراستنا مثال ذلك ان اللغة المصرية القديمة التي قارناها باللغة القبطية يتراوح تاريخها ما بين ٢١٠٠ و ١٧٠٠ ق.م . وهي فترة زمنية تمتد الى أربعة قرون . ومن ثم فمن الطبيعي تماما ان يصبح معدل الثبات على مدى ألف عام هو ٧٦ في المائة من الكلمات وهو اقل معدل كشفت عنه الدراسات الإحصائية . وهكذا لنا أن نقول ان التوقيت التاريخي ، وليست الساعة اللغوية ، هو علة بعض ما يتسدى لنا من فوارق .

ولقد انتهى الباحثون بناء على المعالجة الإحصائية لعدد كبير من اللغات الى نتيجة مؤداها ان « المعدل الثابت لسرعة التغير » أي معدل زمن تغير اللغات يعادل تقريبا $2 + 81$ في المائة كل ألف عام . وهذا هو معدل سرعة عقرب الساعة اللغوية .

التحقق من الزمن .

ان افضل طريقة للتحقق من صديق نظرية من النظريات هو ان نستفيد منها في التنبؤ . ولنذكر هنا اكتشاف نيبتون على أساس نظرية الجاذبية ، أو اكتشاف جزيرة جديدة في القطب الشمالي والذي توصل اليه أحد الباحثين من خلال دراسته في مكتبه .

ولقد تحدثت الساعة اللغوية تأسيسا على الساعة التاريخية . ترى هل ستمطينا هذه الأداة الجديدة لقياس الزمن تاريخا زمنيا محددا ودقيقا دون الاستعانة بالمادة التاريخية ؟ هذا سؤال هام ذلك لاننا حين لا نملك سوى ثلاثة اللغوية ونعرف معدل تغير اللغات فاننا نستطيع أن نحصل على

توقيت تاريخي دقيق للغاية • وليس علينا إلا أن نقارن اللغة الأم بالمتولدة عنها ونحسب النسبة المئوية للكلمات الأساسية التي احتفظت اللغة الوليدة • فإذا كان معدل البقاء هنا يساوي ٨١ في المائة فإن هـ يعنى مضى ألف عام ، وإذا كانت النسبة المئوية أكبر أو أقل فإننا نستنتج أن نحسب (عن طريق معادلات رياضية بسيطة) الزمن الذى انقضى • الفترة التاريخية المعنية •

إن الساعة اللغوية أداة هامة فى يد علماء اللغة ذلك لأنها تعينهم . تحديد تاريخ تولد لغة عن أخرى (مثال ذلك تولد اللغات الرومانسية والإسبانية والفرنسية من اللغة اللاتينية الأم) • وخير الشئون اللغوية لا يجد بين يديه دائما وأبدا الشواهد التاريخية التى تساعد له تار انفصال لغة عن أخرى أو ما يسميه العلماء أهل الاختصاص تاريخ التبا اللغوى Divergence of language • ونحن نعرف متى انشقت اللغات الروسية والبييلوروسية والأكرانية عن بعضها إذ تتوفر بين أيدي العلامات هائل من الآثار الأدبية والتاريخية •

ولكن كم هو عسير علينا أن نحدد تاريخ انشقاق اللغات السلاف الشرقية (الروسية والأكرانية والبييلوروسية) عن اللغات السلاف الغربية (التشيكية والسلوفاكية والبولندية) واللغات السلافية الجنوبية (البلغارية والصرب كرواتية والسلوفينية) • إن علماء اللغة لا يملكون سوى التخمين بأحكام تقريبية كأن يقولوا أن انشقاق اللغة السلافية إلا أو ما قبل السلافية إلى مجموعات لغوية شرقية وغربية وجنوبية قد حدد فى مكان ما حوالى القرن السادس بعد الميلاد • وهذا تاريخ تقريبي دور شك وذلك لأن السلاف لم تكن لهم لغة آنذاك • وها هنا نكون فى ميسم الحاجة إلى الساعة اللغوية – أى حيث لا تكون بين أيدينا وثائق مكتوبة

ولكن فائدتها ليست قاصرة على المشاكل اللغوية البحتة بل هو أوسع من ذلك وأشمل • إن الساعة اللغوية يمكن أن تفيدنا لاستعادة كثير من الوقائع البشرية التى يرجع عهدا إلى ما قبل التاريخ • ذلك أننا إذ ما ربطنا قراءات الساعة اللغوية بقراءات وسائل القياس الزمنى للآثار القديمة والفلك والكربون المشع فإننا نستطيع أن نحدد بدقة شديدة تاريخ أحداث وقعت ويخيل إلينا أنها لم تترك آثارا البتة •

إننا إذا ما ربطنا ما يتوفر لدينا من اكتشافات فى مجال التاريخ والآثار والאתنوجرافيا والجغرافيا اللغوية ، التى تدرس توزيع اللغات على سطح الكرة الأرضية ، فإننا نستطيع بهذا المنهج أن نحدد مواقع استيطان



(شكل رقم ٨)

شعوب ما قبل التاريخ لبقاع معينة من الأرض والطرق التي سلكوها أثناء هجرتهم من مكان الى آخر في أزمنة سحيقة لا تعيها ذاكرة التاريخ .

وبالفعل ما ان اكتشف الانسان الساعة اللغوية حتى يادر بالافادة منها - والتحقق من صدقها أيضا - ليجلو الظلمة التي تكتنف أحداث ما قبل التاريخ في فجر وجود الانسان على الأرض .

ونحن لا نكاد نعرف شيئا البتة عن استيطان الانسان للأمريكتين . لقد ولد الانسان في العالم الغربي أما الأمريكتين فقد استوطنتهما - كما يقول أكثر العلماء - شعب وفد اليهما من آسيا . ونزحت القبائل الآسيوية الى القارة الجديدة الواحدة بعد الأخرى . وينهب البعض الى ان هذه الهجرة ظلت متصلة على مدى ألف عام . وكان آخر من نزح الى القارة الأمريكية هم أسلاف شعوب الاسكيمو والاليوتس Aleuts والمحدثين .

استوطن أهل الاسكيمو أقصى شمال أمريكا الشمالية وهي المنطقة التي تمتد من الاسكا الى جزيرة جرين لاند (ولم يبق منهم في آسيا سوى عدد قليل ، حيث يعيش في منطقة شوكونكا ما يقرب من ألف نسمة من أهل الاسكيمو) . واستوطن شعب الاليوتس جزر الاليوتس كما نسميها الآن بينما استقر بعضهم في الاسكا . والملاحظ ان ابن الاسكيمو الذي يقطن الاسكا يتهم ابن الاسكيمو الوافد من جزر جرينلاند رغم ما يفصل بينهما من مسافة شاسعة ولكنه لا يفهم جاره من أبناء الاليوتس . ولكن

علماء الجغرافيا البشرية يؤكدون أن شعبى الاسكيمو والاليوتس انحدروا
عن أصل واحد حيث كانا أبناء شعب واحد . وهذا ما يؤكد أيضا علم
اللغة على الرغم من اختلاف لغة الاسكيمو عن لغة الاليوتس الآن ، اذ يؤكد
علماء اللغة أن هاتين اللغتين كانتا لغة واحدة - لغة الاسك اليوتس
(مركبة من اسكيمو + اليوت) .

ولكن متى تمايزت اللغتان ؟ اذا أخذنا معدل تغير الرصيد الأساسى
من الكلمات وهو ٨١ فى المائة كل ألف عام مع التسليم بأن اللغتين بدأنا
فى التمايز فى وقت واحد ، إذن فقد انشقت اللغتان بمعدل ٨١ فى المائة
من معدل التمايز العام ٨١ فى المائة أى انهما تباينتتا عن بعضهما بمعدل
٦٦ فى المائة . وقد وجد الباحثون أن اللغتين تباينتتا (ومن ثم الشعبين
أيضا) منذ ما يقرب من ٢٩٠٠ سنة خلت . وسرعان ما تحقق العلماء من
صدق الساعة اللغوية عن طريق الساعة المشعة . فقد عثر العلماء على
الكربون المشع فى مناطق كثيرة من الموطن القديم لشعب الاليوتس ، وأثبت
التحليل الدقيق أن عمر هذا الكربون يقارب ثلاثة آلاف عام . وهكذا
تطابقت قراءة الساعة المشعة مع الساعة اللغوية .

وربط العلماء بين معطيات الساعة اللغوية وبين النتائج التى توصلت
إليها علوم أخرى مثل الاثنوجرافيا والتاريخ والآثار . وتنبأ للعلماء بناء
على عملية الربط هذه أن يطرحوا فروضا علمية عن المسالك المحتملة
لهجرات ما قبل التاريخ التى اجتازتها الشعوب قديما فى هجرتها من آسيا
الى أمريكا الشمالية . ولقد كان الاسك اليوتيون هم آخر من استوطن
أمريكا ، ومن ثم يكون منطقيا أن نبحث عن قبائل لها لغات متشابهة لا فى
العالم الجديد بل فى العالم القديم أيضا .

وزمن الهجرة - ثلاثة آلاف عام خلت - يعطينا أملا فى أن نتمكن من
اكتشاف عدد من اللغات المترابطة بين شعوب لا تزال موجودة حتى الآن .
ويعتقد البعض أن شعب تشوكشى Chukchi وشعب الفينز Finns
وكذلك بعض الشعوب الأوروبية الهندية التى تضم السلافيين والألمان
والهنود والفرس قد ترتبط جميعها ببعضها على هذا النحو .

بحثنا عن لغة عالية

نقول ثانية : ان عقرب الساعة اللغوية يتحرك مع الزمن حركة بطيئة
ومطرودة . وحدد العلماء أشد الكلمات ممانعة للتغير أى أكثرها ثباتا .

ثمة مفاهيم تتغير في ببطء شديد للغاية . مثال ذلك الضمائر («أنا» و « أنت » و « من ؟ » و « ماذا ؟ ») والأعداد من ٢ الى ١٠ وأسماء أعضاء الجسم (« اذن » و « أنف » و « عين » و « لسان » ٠٠٠٠ الخ) والأسماء المعنوية أو الجامدة مثل « ماء » و « شمس » و « يموت » و « اسم » وغيرها كثير . وقام عالم اللغة السوفييتي أ.ب.د الجوبولسكي بدراسة احصائية لتاريخ ١٥٠ لغة أوروبية وآسيوية وخلص من دراسته هذه الى ان مفهومي « أنا واثنتين » لم يتغير مدلولها على الإطلاق وان الضمير « أنت » تغير في لغتين اثنتين فقط من المائة وخمسين لغة ، وتغيرت كلمة « اذن » في عشر لغات فقط وهكذا ٠٠٠ . ووجد مقابل ذلك مفاهيم أخرى هي أقل المفردات ثباتا مثل « قدم » فقد تغير في ٣٥ لغة و « نهر » تغير في ٣٣ لغة . وتغير مدلول « ولد » عدة مرات في تاريخ اللغات جميعا على وجه التقريب .



تاريخ اللغة

(شكل رقم ٩)

صفوة القول اذن ان الكلمات المختلفة لها درجات مختلفة من الثبات . والآن ما هي النتيجة التي يقودنا اليها هذا الرأي ؟ لنفترض أن لغة إما انشقت منذ ٦٠٠٠ عام خلت وتفرعت الى لغات عدة . سنتسلخ عن هذه الألسنة خلال الألف الأول أو الألفين الأوليين من السنين أقل الكلمات استقرازا في قائمة الكلمات التي سبق ذكرها وتحفظ فقط بأكثر الكلمات ثباتا لتكون كلمات مشتركة . حقا سوف تتغير هذه الكلمات أيضا ولكن ببطء شديد ، وهذا ما يخالف اطراف معامل البقاء .

ولكن ليس هذا كل ما فى الأمر . اذ تبين فى نهاية الأمر أن قائمة الـ ٢١٥ كلمة قد امتصت عددا من الكلمات التى تركز على ثقافة الشعب مثل « حبل » و « رمح » و « ملح » وما شابه ذلك . ولو شئنا أن نعبر عن هذه النتيجة بصورة مجازية نقول ان المسار الموضوعى لعقرب الساعات للساعة اللغوية خضع لتأثير الحركة « الذاتية » لعقرب الدقائق - ونعنى به الكلمات التى تنتمى الى مرحلة ثقافية . وهذا ما لا يمكن أن نسلم به . ومن ثم أسقط سواديش عالم اللغة الأمريكى كل المفردات التى تنتمى الى هذا الطراز واختصر القائمة من ٢١٥ الى ١٠٠ كلمة .

وتواجه علماء اللغة مشكلة لا تزال عصية على الحل : ما هى الكلمات التى يحق لنا أن نبقى عليها حتى تتوفر لدينا قائمة شاملة ؟ ماهى الكلمات التى يمكن أن نعلسها كلمات لازمة وجوهرية لكل الناس فى الهتنتوت والصين وروسيا والاسكيمو وامستاليا ؟ وهل مثل هذا المعجم الكلى الشامل ممكن الحدوث ، ونعنى به معجما يصدق بالنسبة لكل لغات العالم ؟

واضح تماما ان قائمة المفردات الشائعة بين البشر جميعا لن تشتمل على تلك المفردات الجغرافية أو الدالة على المناطق المناخية أو مسميات الحيوانات أو النباتات .

اذ ان مثل هذه المفردات ستزخر بها لغات معينة وتفتقر اليها لغات أخرى : هذا فضلا عن ان من السهولة بمكان اقتباسها من لغة أخرى . مثال ذلك كلمة Giraffe فى اللغة الانجليزية هى تحويل للكلمة العربية زرافة . وكثير من اللغات الأوروبية اقتبست الكلمة الاسترالية « الكنفر » وكلمة « أبو سوم » وهى اسم حيوان عند الهنود الأمريكيين .

وكذلك الحال بالنسبة للأعداد فهى لا تفيد القائمة المطلوبة لانها ترتبط ارتباطا وثيقا بالثقافة . وسبق أن ذكرنا (فى الباب المنشور تحت عنوان « الناس والأشياء والكلمات » ان كثيرا من الشعوب لا تعرف من الأعداد ما يربو على الاثنين .

وثمة سبب آخر يوضح لنا لماذا لا تتضمن قائمة المفردات الكلية الأعداد : اذ يسهل اقتباسها وانتقالها من لغة الى أخرى ونحن نجد فى الكسليك عددا من اللغات الهندية التى أخذت أرقامها عن اللغة الاسبانية ، وأخذت اللغة اليونانية الأعداد عن الصينية .

وثمة كلمات أخرى يلزم حذفها من قائمة الكلمات الكلية وهى الكلمات الدالة على مفاهيم ذهنية ليس لها مقابل أو أسماء فى لغات أخرى محددة .

ومن ثم فاننا نحذف كلمة زوجة ذلك لأن كثيرا من اللغات تعبر عنها بكلمة « امرأة » -

وأخيرا فان بعض اللغات تفتقر الى بعض الكلمات الانسانية العامة مثل الكلمات الدالة على أجزاء من أعضاء الجسم . فبعض اللغات القبلية فى غرب استراليا تشتمل على كلمات هى مسميات للأجزاء المختلفة من الذراع : العضد والساعد والذراع الأيمن والأيسر ولكنها لا تشتمل على كلمة واحدة كاسم جنس للدلالة على الذراع كعضو مستقل . وتعرف اللغة الانجليزية كلمتين « اليد » و « الذراع » بينما تعرف اللغة الروسية كلمة واحدة بدلا من الكلمتين .

وجدير بنا ألا ننسى خصيصة أخرى هامة ترتبط ارتباطا وثيقا بمشكلة اعداد معجم شامل . ذلك ان كلمة ما قد تكون كلمة حيوية وهامة للغاية بالنسبة لبعض الشعوب والثقافات بينما تفتقر اليها تماما لغات أخرى لانها غير ذات أهمية على الإطلاق . مثال ذلك ان الهنود الذين يستوطنون وادى نهر الأمازون لا يعرفون كلمة مثل « ساعة » و « قطار » و « محطة » . وتخلو اللغتان الروسية والانجليزية من كلمات تهم كثيرا الياكوتيين Yakutians : مثل كلمة Tunt وتعنى الزحلوقة وهى اسم لأداة تستخدم فى التزحلق على الجليد ولها سطح جلدى أملس ، وكلمة Soboo وتعنى لحم لا طعم له لأن الحيوان كان منهكا تماما قبل ذبحه ، وكلمة Oloo وتعنى رعى الحيل وقت الشتاء لتقتات على العشب الأخضر، و Kharys وتعنى المسافة الفاصلة بين طرفى الإبهام والسبابة .

ثم هناك مفاهيم يعبر عنها لسان من الألسنة بكلمة واحدة بينما تتطلب فى لغة أخرى جملة مركبة . مثال ذلك لغة الشيلوك (فى جمهورية السودان) فهى لا تعرف كلمة واحدة بمعنى « اعتذار » وانما تعرف عبارة يقارب معناها قولنا « يبصق على الأرض أمام رجل » والتي تعنى « يعتذر » ولغة الأودك Uduk فى السودان لا تقول « يتصالح » وانما « يريد أن يوجد الأصابع المتعاقبة » . وفى لغة كتشواس Quechuas فى بيرو ، وهم سلالة دولة الإنكاس Incas نجد أن كلمة « سنة » هى « توقف الشمس » ؛ وترتبط هذه العبارة بعبادة الشمس أيام دولة الإنكاس القديمة .

وهكذا يرى القارئ أنه من العسير تماما فصل الكلمات التى تتعلق بالانسان من حيث هو كذلك عن الكلمات التى هى جزء مكمل لثقافة معينة

او مجتمع أو أمة بذاتها • ويشك بعض الباحثين في مجرد إمكانية اعداد قائمة عالمية من المفردات الانسانية • ويعتقد هؤلاء أن الناس لا تعيش في العالم الموضوعي للأشياء فقط بل يعيشون أيضا تحت تأثير لغة الأم التي هي وسيلة الاتصال في المجتمع الذي يعيشون فيه • ان العالم الحقيقي هو الفكر منظورا اليه من خلال منشور التحليل الطيفي للغة •

بيد ان أكثر العلماء يعتقدون أن حواجز اللغة يمكن اجتيازها طالما ان العالم الذي يعيش فيه الروس والاستراليون والانجليز والألمان والهنود والأفريقيون وأبناء الاسكيمو عالم واحد على الرغم من كل أوجه الاختلافات الجغرافية واللغوية والثقافية والتاريخية • فالعالم المحيط بالإنسان يظل هو نفس العالم في أى لغة من اللغات وبالنسبة لأى إنسان من البشر على الرغم من كل مظاهر التباين في الصور اللغوية التي تقدمها اللغة عن عالم الواقع •

أداة تقارب حد الكمال

اضطر خبراء اللغة ، على ضوء الأسباب والحجج السالفة ، الى اختصار قائمة الكلمات العالمية من ٢١٥ كلمة الى ١٠٠ كلمة • بيد أن هذه القائمة لم ترض العلماء رغم ايجازها • ومن ثم فقد يمضى وقت طويل الى حين يفرغ العلماء من وضع قائمة نهائية للكلمات العالمية •

وهنا سوف يحدد لنا العقرب الكبير في الساعة اللغوية الوقت بدقة أكثر ، وسوف يصبح منهج التأريخ عن طريق الساعة اللغوية منهجا يقارب في دقته التأريخ عن طريق الكربون المشع ، وسوف تحدد لنا الساعة اللغوية الزمن بدقة شديدة تضارع دقة الساعات الطبيعية المعروفة لنا •

بيد أن هذا كله يتطلب بحثا شاملا ودقيقا عن سرعة عقرب الدقائق والذي نتوقع أن نجده يتحرك أيضا حركة منتظمة ومطرودة • أو ربما نهتدى الى عقرب ثوان لمعجنا اللغوى يكون أشد حساسية وأسرع حركة • ويستلزم حل كل هذه المشاكل دراسة مستفيضة وأبحاثا دقيقة يقوم بها علماء اللغة وكذلك علماء النفس والتاريخ والاثنوجرافيا أو باختصار كل من تعنيهم دراسة الإنسان •

ان مرحلة « طفولة الإنسان » لا تزال بأكملها عماء مظلمة • وها نحن نرى فريقا من العاملين ذوى التخصصات المختلفة يقتحمون ظلام ما قبل

التاريخ : علماء التاريخ والآثار والانتوجرافيا والانثروبولوجيا واللغة والثقافة . ولا ريب في أن الجهود المتضافرة لعلماء اللغة والجيوولوجيا والتاريخ والرياضيات والبيولوجيا والكيمياء قد كشفت النقاب عن آلاف الأعوام وأوضحت لنا طبيعة حياة أسلافنا الأول في العصور السحيقة .

ان العلوم الأولى مثل الطبيعيات والفلك والرياضيات ، التي أصبحت علوما مضبوطة منذ عهد بعيد ، تسهم اليوم بما تقدمه من عون للعلوم الصغرى ، أو الانسانيات ، لتأخذ طريقها نحو المعرفة الموضوعية . بل ان هذه العلوم « غير المضبوطة » مثل علم اللغة قادرة على أن تعين مناهج البحث المضبوطة . فالساعة اللغوية اذا ما جمعنا بينها وبين الساعة المشعة Clock Radioactive والساعة الأثرية Archaeological والساعة التاريخية Historical فانها جميعها تعين العلماء على تحديد تواريخ أحداث عصر ما قبل التاريخ وهي فترة « الطفولة البشرية » ، ذلك لأن الانسان يريد أن يعرف كل شيء عن ماضيه مهما باعدت بينه الأحقاب التاريخية ومهما كان الضباب الذي يحجب هذه العصور البطولية للانسان وتماكان أجدادنا الأول يخوضون معارك ضارية ضد الطبيعة دفاعا عن حقهم في أن يحملوا لقب « البشر » .

• الشفرة العالمية للعلوم

اليوم وفي عصرنا هذا نجد كثيرا من المشاكل النظرية المعقدة في طابعها النظري ترتبط ارتباطا وثيقا بمشاكل عملية الى اقصى حد . وهذه الابطاة بين النظرية والتطبيق تبلى لنا واضحة جلية في علم اللغة ...

$$٤ = ٢ \times ٢$$

يقول العلماء ان لغتنا البشرية نسق اشارى قد نستخدم عناصره للتعبير عن محتوى أى نسق اشارى آخر . مثال ذلك ان اشارات المرور يمكن ترجمتها الى لغتنا العادية . ويعد جدول الضرب مثالا لأبسط نسق اشارى : $٢ \times ٢ = ٤$ ، $٢ \times ٣ = ٦$ الخ . ونلاحظ اننا نفضل استعمال الكلمات أثناء تعليم جدول الضرب في المدرسة : اثنان مضروبة في اثنين تساوي أربعة .

والحقيقة اللافتة للنظر ان ليس ثمة لغة « مفضلة » على لغة أخرى من اللغات الطبيعية المنطوقة التي نعرفها على وجه البسيطة ، فليس هناك لغة أفضل أو أسوأ من غيرها . فماتقوله لغة مايمكن أن تعبر عنه لغة اخرى .

وحدث أن انعقد مؤتمر دولى لعلم اللغة وتحدث في هذا المؤتمر عالم شاب وقرر في حديثه أن لغة الاسكيمو أحط من اللغة الانجليزية . وكانت حجته في هذا ان لغة الاسكيمو تجمع بين أداتى الربط « الواو » و « أو » ، في كلمة واحدة . وتصدى لهذا الرأى عالم اللغة المبرز جاكوبسون . وقرر

جاكوبسون ان اللغة الأمريكية الحديثة كثيرا ما تجمع بين الأدوات و / أو في الكتابات العلمية والتجارية ، وهو عين ما يحدث في لغة الاسكيمو . ونذكر هنا بهذه المناسبة أن أهل الاسكيمو يستخدمون في حالات الضرورة كلمة منطوقها نالمنج Naligmung وهي أداة ربط تعنى « اما ... » . حقا ان لغة الاسكيمو لا تتضمن سوى كلمات قليلة جدا تصلح للتعبير عن مفاهيم الميكانيكا الكوانتية Quantum Mechanics أو السيبرناتيقا Cybernetics . ولكن لنذكر ان اللغات الانجليزية والفرنسية والروسية كانت قبل عهد قريب لا تعرف هذه المصطلحات . ومن ثم فان لغة الاسكيمو قادرة مثل هذه اللغات على توليد مصطلحات مماثلة على نحو ما تفعل كل اللسان « المتحضرة » .

ولكن على الرغم من ان أى لغة من اللغات الطبيعية قادرة على أن تعبر عن أى فكرة أو مفهوم الا أن هذا ليس بالأمر الميسر لها دائما وأبدا . ولنأخذ مثلا عملية الضرب الرقمية : $2 \times 2 = 4$. فنحن نجد هذه الحقيقة البسيطة تأخذ أشكالا مختلفة من التعبير في اللغات الفرنسية والروسية والياكوتية Yakutian ، والمجاشية ؛ أما لغة الأرقام فهي سهلة ومفهومة للجميع . وليحاول القارئ حل المسائل الحسابية التي ترد فيها كل الأرقام مكتوبة بالحروف الإيجدية مثال : جمع مائتين وثمانين ألفا وأربعمائة واثنين وخمسين على أربع ملايين وستة آلاف وأربعة عشر . نعم ما أشق الأعمال بدون الأرقام .

ولكن ماهو أشق من هذا أيضا أن نستنتج أبسط القوانين الرياضية بل وأن نبرهن عليها اذا ما استخدمنا الكلمات بدلا من الأرقام . ولتوضيح ذلك نأخذ معادلة مدرسية معروفة وهي معادلة مكعب الفرق بين عددين : $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$. اذا كتبنا هذه المعادلة بالحروف فأننا نقرأها على النحو التالي : مكعب الفرق بين عددين يساوى فرق مكعب العدد الأول وثلاث أمثال ناتج مربع العدد الأول مضروبا في العدد الثاني مضافا الى هذا كله ثلاث أمثال ناتج العدد الأول مضروبا في مربع العدد الثاني مطروحا منه مكعب العدد الثاني . هكذا نقرأ المعادلة بالكلمات ، أما برهانها فسوف يشغل ضعف هذه المساحة .

ان استبدال الكلمات بالأرقام أى استبدال الاشارات اللغوية بأشارات نسق آخر انما يعنى اننا نضع أيدينا على لغة عالمية شاملة هي لغة الرياضيات التي تتخطى كل حواجز اللغة ومصاعبها . وأكثر هذا أن الرياضيات هي على وجه الدقة والتحديد التي أوحى إلينا بالأساس الذي

نبنى عليه لغة كونية Cosmic Language تصلح للاتصال « بأشقائنا »
 العقلاء ممن لا تعلم عنهم شيئا . ان الأرقام لا تعرف اللبس والغموض فهي
 تعبر دائما عن مفهوم واحد فقط دون سواء . ويكفى أن نقارن العدد ٤
 والكلمة أربع . أما العدد فله معنى واحد على عكس الكلمة فلها معاني
 متعددة منها على سبيل المثال : أربع القوم أى صاروا فى الربيع .

اننا ندخر الكثير والكثير جدا من الوقت والمكان وأعمال الفكر بفضل
 نسق الاعداد والرموز الرياضية . هذا فضلا عن اننا نستطيع أن نجري
 فى يسر وسهولة عمليات الاستدلال (الإحصاء والبرهنة والاستدلال) التى
 قد تكون شبه مستحيلة عمليا لو اقتصرنا على لغتنا العادية . وليحاول
 القارئ أن يحل عدد من المعادلات دون استخدام الرموز الرياضية (خاصة
 المعادلات ذات الأقواس) . ان لغة الأرقام خالية تماما من كل مظاهر اللبس
 والغموض كما أنها لغة دقيقة ومحددة وواضحة تماما . وهى التى جعلت
 من الرياضيات علما بمعنى الكلمة لما قدمته من اسهامات تفوق حدود الخيال .

وثمة علوم أخرى تحذو حذو هذا الطريق . اذ ان رجال المنطق وعلماء
 الطبيعيات والكيمياء اصطنعوا لأنفسهم أنساقا اشارية من نوع خاص للتعبير
 عن المفاهيم والأفكار والوقائع المعقدة فى علومهم ، ويستخدم المهندسون
 الرسم ، ويستخدم المشتغلون بالعلوم الجغرافية لغة الخرائط . وعلينا أن
 نقارن بين دقة الخرائط ومدى ملائمتها للموضوع وبين الوصف اللفظي
 لمواضع البلدان والتضاريس . ولنقارن أيضا بين الرسم الانشائي للمنزل
 وبين الوصف اللفظي لكيفية الانشاء .

والرموز التالية أ ، م ، + ٢ = من الرموز المألوفة فى المدارس ،
 ويمكن التعبير عنها بالكلمات : اكسجين ومقاومة ثم علامة زائد ومركب
 كيميائى ثلاثى . وهذه ليست فى حقيقتها كلمات بسيطة بل مصطلحات
 علمية . ونجد أحيانا ، خاصة فى الرياضيات ، ان الرموز العلمية لا تتطلب
 أى تعبير لفظي والعمليات الحسابية كلها أمثلة على ذلك .

ولقد ظهرت الرموز العلمية المتخصصة أول ما ظهرت فى مصر
 القديمة وبابل والصين . ذلك لأن نشأة الرياضيات والفلك والمساحة والملاحاة
 والتجارة كانت تستلزم كلها استعمال الرموز . وزادت هذه الرموز زيادة
 مطردة مع زيادة المعرفة ونمو المجتمع . وأصبح لدينا الآن ما يقرب من
 ثمانية آلاف رمز علمى متخصص . وثمة نشرات علمية تكاد تكون قاصرة
 تماما على الاشارات والرموز ولا تستخدم بين هذه الرموز من الكلمات
 البشرية المألوفة الا القليل النادر .

وبدن يحطىء من يظن ان الانسان بدون خلفية رياضية سوف يتيسر له فهم رسالة علمية فى الهندسة اللاكمية Topology او التحليل الوظيفي Functional Analysis او الرياضيات العليا Metamathematics وقد يتيسر لنا التعبير عن محتوى هذه العلوم بلغة بسيطة سهلة ولكن هذا يتطلب جهدا ووقتا يفوق طاقة الانسان .

ويعمل كل فرع من العلوم على تنسيق وتبويب رموزه الخاصة . وهناك ايضا حاجة ماسة لنسق شامل للرموز العلمية وظيفته ربط كل الأنساق الاشارية لمختلف العلوم . بيد ان عدد الاشارات يتزايد كل عام وهو ما من شأن أن يجعل الفهم أكثر صعوبة ومشقة حتى بالنسبة للمتخصصين فى فرع بذاته من فروع العلم .

ولكن ليست هذه هى المشكلة الوحيدة التى تواجهنا .

شالات عبارة من الكتب

مع نهاية القرن الخامس عشر وبعد مضى نصف قرن على ظهور أول مطبعة كان قد صدر ما يقرب من ٤٠٠٠ كتاب . ومع الأيام والقرون استمر هذا السيل الدافق فى الزيادة المطردة على نحو يقارب المتوالية الهندسية حتى ان مكتبات العالم أصبحت تضم فى القرن العشرين قرابة ٣٠٠٠٠٠ كتابا فى الفنون المختلفة . ثلاثون مليوناً !! ترى كم عدد الكتب التى يستطيع المرء أن يقرأها طوال حياته ؟ مليون ؟ ألف أم مائة ألف ؟

لنحاول أن نوضح الصورة بالأرقام . لنفرض أن شخصا ما رصد للقراءة نصف يوم من كل يوم من أيام حياته على نحو دقيق ومنتظم . ونحن نفترض هنا أيضا أن متوسط عدد صفحات الكتاب هو ٣٠٠ صفحة وأن كل صفحة تتضمن ٢٥٠ حرف . ولنفترض أيضا أن صديقنا هذا عاشق الكتاب سيسبب في القراءة يوميا دون انقطاع ولمدة ٥٠ عاما بمعدل ٢٠ حرفا فى الثانية . وسوف نذهب أيضا الى حد القول ان له رأس لا يصلحه طول القراءة ومن ثم فانه قادر على تحمل القراءة اثنى عشرة ساعة يوميا بل وقادر على أن يعي ويحفظ عن ظهر قلب جل ما يقرأه فضلا عن انه يقرأ دائما وأبدا بنفس المستوى من التركيز .

ترى كم عدد الكتب التى يمكن لهذا القارىء المعجز أن يقرأها فى نصف قرن ؟ النتيجة هى ٢٤ ألف كتاب فقط . ما أشد ضالة هذا الرقم

بالقياس الى ملايين الكتب التى سطرتها يد الانسان • ولا ريب فى أن الانسان العادى بعيد تماما عن أن يضارع ذلك القارىء المثالى الذى صرف كل حياته للقراءة - إذ أن ما يقرأه الانسان العادى لا يتجاوز ألفين أو ثلاثة آلاف فقط من الكتب •

ان ما يقرب من نصف كتب مكتبة لينين فى موسكو لم يحدث أن استعارها أو تصفحها أحد • شئ غريب ؟ نعم ولا فى وقت واحد • ان قوائم الكتب فى المكتبة تشتمل على ٢٥ مليون بطاقة تحمل عناوين الكتب • وتسجل المكتبة كل عام حوالى ٢٠٠.٠٠٠ كتاب جديد •

أيسر لنا أن نعيد الاختراع من جديد

هل ثمة مخرج ؟ لا ريب فى أننا لسنا بحاجة لأن نقرأ كل شئ • هناك كثيرون ممن لا يقرأون طوال حياتهم سوى عشر كتب أو مائة كتاب • ولكن العلماء يجب أن يكونوا على علم بكل ما يجد من أحداث فى مجالات بحوثهم وفور حدوثه ، كما يجب عليهم فى نفس الوقت أن يقرأوا كثيرا والا تخلفوا عن الركب •

وحدث فى الولايات المتحدة أن أمضى العلماء خمس سنوات من أجل ابتكار وتطوير جهاز معين تكلف ٢٠٠.٠٠٠ دولار فضلا عما تطلبه من جهد شاق • ولكن ما أن فرغوا منه حتى ترددت أنباء تفيد ان الاتحاد السوفييتى سبقهم بعدة سنوات الى اختراع هذا الجهاز ذاته أى وقتما بدأت الدراسات الأولية على هذا الجهاز فى الولايات المتحدة • وكان الاتحاد السوفييتى قد نشر بحثه عن هذا الاختراع الا أن العلماء الأمريكين لم يعرفوا عنه •

ولكن كيف لنا أن نتوقع من أى انسان أن يقرأ كل النشرات العلمية الخاصة بعلم الكيمياء اذا عرفنا ان ما يصدر منها كل يوم يعادل ملء حقيبتين • وكشفت دراسة احصائية عن أن علماء الكيمياء يقضون ثلث وقتهم فقط فى اجراء التجارب بينما يقضون الشطر الباقي فى اعداد وتحضير المواد اللازمة وقراءة الدراسات التى تدخل فى نطاق تخصصهم •

ومن ثم فان المشتغلين بالعلم ليس لهم أن يخنفوا انفسهم وبسط هذا الركام الهائل من الكتب والبحوث والمراجع ومقالات عرض الجديد من الكتب وصحائف التخصصات (التى تعرض خلاصة الكتب والمنجزات العلمية) فضلا عن أن هناك معاهد علمية ، متخصصة موضوعة بكل امكانياتها تحت

تصرفهم • اذ يوجد في الاتحاد السوفييتي هيئة الاستعلامات العلمية ويرأسها معهد الاستعلامات العلمية والتكنيكية لعموم البلاد Viniti ويعمل في هذه الهيئة طاقم من المتخصصين يربو عددهم على ٢٠٠٠ متخصص وقرابة ٢٠٠٠ مترجم • وهناك أيضا ما يزيد على ١٠٠٠٠ باحث علمي ومهندس يكتبون المنشورات (تعرض صحائف المنشورات الكيميائية ما يقرب من ١٠٠٠٠٠ مقال كل عام !) •

بيد أن هذا كله لن يحل المشكلة حلا نهائيا وكاملا • فلا زال البحث عن المواد يستغرق وقتا وجهدا كبيرين • ويقول بعض الباحثين الأمريكيين، استنادا الى عملية حسابية ، لو أن دراسة ما ستكلفنا أقل من ١٠٠٠٠ دولار فالأوفر لنا اقتصاديا أن نبدأ البحث من جديد تماما بدلا من أن نبحت في بطون الكتب • وأقل ما يقال هنا انه موقف بغيض الى النفس تماما •

وامامنا هذا السيل الدافق الذي لا ينتهي من الصحائف والمجلات والكتب • لقد بات من العسير على المكتبات أن تلاحق هذا السيل الجارف من المطبوعات • وتضخمت أثبات المطبوعات حتى أصبحنا بحاجة الى قوائم لقوائم المطبوعات • ان الهول الذي يواجه المعرفة العلمية الآن هو الانفجار العرفاني والنمو اللامتناهي الجامع للدراسات العلمية •

ومن ثم نحن في حاجة الى ما من شأنه أن يستوعب هذا المحيط الزاخر من الكتب ويفيد منه بحيث لا نفقد قطرة واحدة من أى معرفة يمكن أن يكتسبها الانسان • ولقد تحقق هذا الأمل : آلة المعلومات المنطقية Logico-information Machine وهو اختراع يعادل اختراع الطباعة •

فكرة آلية

أصبح في استطاعتنا الآن ، بفضل النظرية الرياضية للمعلومات ، أن نقيم قدرنا هائلا من المعرفة حتى ليتراس لنا انه لا يقع تحت حصر • بل اننا لا نستطيع أن نقيمه فقط وانما نستطيع أن نقيسه أيضا • وحدة القياس هنا هي الوحدة الثنائية Bit • ونعني بالوحدة الثنائية هنا كمية المعلومات التي تعين لنا أى حدث وقع من بين حدثين متعادلين من حيث الاحتمالات • مثال ذلك الاقتراع على أحد وجهي العملة • ويوجد القارئ قضيلا أكثر عن هذا الموضوع اذا أعاد قراءة الباب السابق « اللغة والشفرة » • ونحن نستطيع الآن أن ننقل هذه المعلومات وأن نتلقاها

وتخزينها ونفيذ بها لضبط وتوجيه كل أنواع العمليات والآلات • ولعل
القارئ يذكر أننا تناولنا كل هذه المشكلات في حديثنا عن نظرية المعلومات •

وإذا كانت الرياضيات لا تعنيها في شيء نوع المواد التي تتألف منها
المكعبات أو الأشكال المخروطية والاسطوانية (فمن الواضح أن خصائص
هذه الأجسام مستقلة عن مكوناتها) فكذلك الحال بالنسبة لنظرية المعلومات
إذ أنها لا تعني بقناة الاتصال Communication channel التي نستخدمها
لنقل المعلومات (أسلاك البق والأمواج الصوتية والجهاز الصبي ٠٠ الخ)
ويصدق هذا أيضا بالنسبة للمستقبل الذي يتلقى الرسالة إذ لا علاقة له
البيئة بالموضوع فقد يكون إنسانا أو حيوانا أو جهازا أوتوماتيكيا ، وبالمثل
فإن المعلومات قد يخزنها المخ البشري أو تخزنها ذاكرة آلية • والشيء
الوحيد الهام بالنسبة لنظرية المعلومات باعتبارها مبحثا رياضيا هو كمية
المعلومات أو عدد وحدات القياس الثنائية التي تخزنها الذاكرة البشرية
أو ذاكرة الحيوان أو الآلة •

كم عدد وحدات القياس الثنائية من المعلومات التي يمكن للإنسان
أن يتحملها أو يستوعبها ؟

إن ذاكرة الإنسان محدودة ومن ثم فهي لا تستطيع أن تستوعب كل
شيء • ولكن الإنسان يفحص قدرا هائلا من المعلومات طوال حياته عن طريق
الرؤية والسمع واللمس إلا أن قدرا ضئيلا جدا منها هو الذي يبقى في
الذاكرة ويسجله المخ • إن المرء يلتقي طوال حياته بمئات وآلاف ولكن كم
من الأسماء التي تثبت في الذاكرة بحيث يمكن تذكرها في التو واللحظة ؟

أحصى العلماء عدد الخلايا العصبية في المخ ووجدوا أنها تقارب
١٠ر٠٠٠ مليون • وإذا افترضنا أن كل خلية عصبية تخزن وحدة واحدة
من المعلومات فإن سعة المخ تصل إلى (١٠ر٠٠٠ مليون) وحدة معلومات •
وهذا قدر هائل في الحقيقة إذ أنه يعادل تقريبا حجم المعلومات في مكتبة
تضم من ١٠ إلى ١٥ ألف كتاب •

ولكن يعتقد كثيرون من أهل الاختصاص أن هذا القدر أقل من
الحقيقة • حقا إن الذاكرة النشطة الواعية لمخ الإنسان تخزن ما لا يزيد
عن ١٠ • إلى ١٠٠ وحدة معلومات • وهذه هي المعلومات الحاضرة في إطار
الذاكرة الواعية • ولكن ثمة معلومات أخرى خاملة أو تحتل مكانها تحت
الشعور أو الوعي ، وتقدر هذه المعلومات بما يقارب ١٠ ٢٠ وحدة
معلومات •

وهذه السعة الهائلة التي تتميز بها ذاكرة الانسان تفوق كثيرا حجم مخزون الحاسبات الحديثة . بيد أن المعلومات الموجودة تحت الشعور ليست شيئا في متناولنا نفيد منه وقتما نشاء (اذ كثيرا ما نهجد ذهننا وننقب في اعماق ذاكرتنا بحثا عن حقيقة غائبة عنا ثم نتذكرها على حين فجأة بعد مضي وقت طويل) . ولكن الحاسبات الحديثة تستطيع في يسر أن تحتزن ذلك القدر من المعلومات الموجودة في منطقة الشعور والذي يقدر بما يقرب من ١٠ ٥ الى ١٠ ٦ وحدة معلومات . ونحن نتوقع أن يظهر في المستقبل القريب جيل جديد من الحاسبات قادر على أن يحتزن قدرا أكبر من المعلومات .

وتتميز ذاكرة الآلة بمزايا هائلة :

أولا : تستطيع أن تستوعب المعلومات طوال أربع وعشرين ساعة دون أن يصيبها كلل .

ثانيا : تتميز بمعدل استيعاب عال . ولعلنا تذكر حديثنا عن القاريء السجيب وكيف انه كان يستوعب معلومات بمعدل عشرين حرفا في الثانية وهو ما يعادل عشرين وحدة معلومات . ولكن ليس هذا هو الحد الأعلى ذلك لأن علماء النفس وعلماء السيبرناطيا يزعمون أن الانسان قادر على تلقي واستيعاب قرابة ٤٠ - ٥٠ وحدة معلومات كل ثانية (نرجو من القاريء الرجوع الى باب « اللغة والشفرة ») . بيد أنه لا يمكنه تجاوز ٥٠ وحدة معلومات . اذ أن هذا هو الحد الأقصى لسرعة الاستيعاب عند الانسان ثم لا يلبث أن يصيبه الانهاك سريعا . ونحن نعرف الآن أن معدل استيعاب الآلة يفوق معدل الانسان بمئات المرات .

ونحن نعرف أن الانسان قد يخطيء في تذكره للمعلومات كما نعرف أيضا ما يطرأ على المعلومات في مخ الانسان من تشوش وفساد ذلك لان المخ بنية حية ، أما « المخ الحديدي » ونعني به مخ الآلة فانه يسجل الوقائع تسجيلا دقيقا وأميناً وثابتاً .

ونذكر أخيرا أهم هذه الميزات جميعها . اننا نستطيع دائما أن نفذي ذاكرة الآلة الحاسبة بمزيد من المعلومات . وذلك بأن نبني مزيدا من طبقات المعرفة أو أن نسمح ما سبق أن سيجلناه من معرفة ومن ثم تعود الذاكرة صفحة بيضاء وهذا ما لا نستطيع أن نفعله بالنسبة لذاكرة الانسان .

بحثنا عن لفظة

زودت السيبرناطيقا الانسان بعون صادق وأمين فى شكل الآلة الحاسبة . وأصبحت الذاكرة الالكترونية جزءا مكملًا للذاكرة البشرية . وتتميز الذاكرة الالكترونية بأن سعتها قابلة للزيادة بغير حدود اذ أنها قادرة على أن تلتهم كل جديد من الحقائق وكل ما يقدم اليها من كتب لتقرأها وتبضعها .

ولغة الآلة هى لغة الأرقام والتقارير الدقيقة المحددة فى غير لبس أو غموض . لذلك فاننا لو حاولنا ترجمة مسرحية هاملت أو قصيدة شعرية حديثة الى لغة الآلة فاننا لن نحصل على شيء . سبب ذلك أن لغة الشعر تتسم بالغموض وتعدد المعانى بينما تتطلب الآلة الحاسبة دقة مطلقة وكلمات ذات معنى واحد غير حمالة أوجه .

ومن ثم فقد تساءل الباحثون : ما هى الترجمة ؟ وما هو الشيء الذى يمكن ترجمته الى لغة الآلة وما الذى يستحيل ترجمته ؟ بيد أن الإجابة على هذا السؤال لم يقدمها لنا المهندسون الذين يساندنهم علماء الرياضيات ، وانما قدم الإجابة على هسذا علماء اللغة وعلماء السيميوطيقا وهم أهل الاختصاص فى نظرية الاشارات .

قالوا يجب أولا وقبل كل شيء أن نسايز بين الترجمة وصوغ الشفرة . ونحن نستطيع أن نصطنع شفرة خاصة من وحدات القياس الثنائية - الصفر والوحدة - نرمز بها لكل أحرف اللغة . اذ نفترض مثلا أن « أ » ستكون « ١ » و « ب » « ١٠ » و « ت » « ١١ » وهكذا ... الخ . ومن ثم فاننا نستطيع أن نحول أى نص لنقوى الى هذه الشفرة بيد أن هذه العملية لن تكون ترجمة على الاطلاق . وتمائل هذه العملية تماما شفرة المورس ونحن نعرف ان شفرة المورس ليست ترجمة .

ان الترجمة على خلاف الصياغة الشفرية ذلك لأنها أولا وأساسا اتخاذ وسيلة بديل وسيلة أخرى لنقل المعنى . أنها تحول كامل فى نسق الاشارات المستخدم . والشيء الوحيد الذى يظل كما هو دون أى تغيير هو المعنى . أما الصياغة الشفرية فهى على العكس من ذلك اذ انها تبقى على كل من المعنى والألفاظ كما هما دون أى تغيير سواء من حيث ترتيب الكلمات أو غير ذلك .

ونمة أنواع ثلاثة من الترجمة . الأولى تحويل من اللغة الى اللغة نفسها . ومثل هذا النوع لا يتعدى ابدال مترادفات وتركيبات لغوية وتعطينا معجمات المترادفات أمثلة كثيرة على ذلك .

النمط الثانى هو الترجمة بمعناها الصحيح - أى بين لقتين - ونحن فى هذه الترجمة نستبدل كلمات « أو اشارات » لفة ما بكلمات « أو اشارات » لغة أخرى . مثال ذلك كلمة Great فى الانجليزية نترجمها الى العربية بمعنى « عظيم » أو « وافر » أو « فسيح » أو « جليل » .

وهناك أخيرا النوع الثالث من الترجمة وهو أشبه بالتأويل أو التحوير . ونحن هنا نستبدل كلمات اللغة باشارات غير لفظية . مثال ذلك كلمة « احترس » تعبر عنها اشارة المرور بالعلامة « ؟ » وكذلك عبارة « انى جائع وأريد طعاما » قد تعبر عنها باشارات حركية باليد .

ان كل ما يمكن أن تعبر عنه لغة ما يمكن أيضا ترجمته الى لغة أخرى . وكل معرفة يتيسر للانسان تحصيلها يمكن التعبير عنها بأى لغة من اللغات . ونحن نستطيع أن نعبر عن القوانين الطبيعية فى شكل معادلات رياضية ، كما نستطيع أن نصف التجارب التى نجرىها فى مجال علم الطبيعة بعبارات لفظية أو رسوم هندسية .

ولكن ثمة أمور كثيرة لا يتسنى لنا التعبير عنها بلغة العلم الدقيقة المحددة والجامعة . والذى لاريد فيه أن لغة العلوم مازالت لغة غامضة عسيرة على الفهم بالنسبة للآلات بل وبالنسبة لبعض أهل الاختصاص أنفسهم .

وهذا هو السبب فى أن ترجمة المعارف البشرية الى لغة الآلة غير ميسورة الى حد ما الا فى مجال العلوم المضبوطة مثل الرياضيات والمنطق والفيزياء والكيمياء والعلوم الهندسية .

لغة الكلمات ولغة المفاهيم

اللغة المنطوقة هى وسيلة الاتصال الأساسية بين البشر ، بيد أننا نكتسب كل عام المزيد والمزيد من المعلومات عن طريق النظم الاشارية الأخرى . مثال ذلك الصور والرسوم فى الكتب ، والاعلانات فى الصحف والعلامات والرسوم التوضيحية والخرائط والمعادلات واشارات وعلامات المرور . الخ . ويستخدم العلماء كثيرا هذا النوع من اللغات غير المكتوبة نظرا لما تتميز به من حيوية فى التعبير ودقة ووضوح وإيجاز .

وما زالت الآلات عاجزة حتى الآن عن فهم لغتنا البشرية وهى اللغة ذات المترادفات والكلمات ذات المعانى المتعددة . انها تحتاج الى لغة جامعة ومحكمة ذات صيغ محددة لا لبس فيها ثم نترجم اليها كل معارفنا العلمية .

وإذا قدر لنا النجاح في هذا الصدد فسوف تصبح يقينا هذه الآلات المنطقية تبع حكمة صادقة وقادرة على تمثيل واستيعاب البحوث والكتب العلمية - وكل الدراسات والنشرات - بمعدل ألف حرف في الثانية ، ومن ثم تلتقط كل جديد من المعلومات والمعارف وتسجله على نحو واضح ويقيني الى الأبد .

سبق لنا أن قلنا ان لغة العلم هي لغة المفاهيم فكلمة « بنزين » الروسية تترجم الى Gasoline في الولايات المتحدة الأمريكية و Petrol في إنجلترا و Essence في فرنسا و Benzine في ألمانيا ، ولكن يظل المعنى واحدا في كل مكان ، حتى أنه قد يصبح من الأفضل ألا نعبر عنها بكلمة لفظية بل باعتبارها صيغة أو مركب بنوي . ومن ثم ينبغي أن تكون لغة الآلة لغة مفاهيم أيضا . معنى هذا أن نضع رمزا واحدا فقط مقابل كل مفهوم ، تماما مثلما يحدث في الرياضيات حيث نعبر عن كل كم محدد برقم واحد .

ثمة أعداد كثيرة لا نهائية الا أن هذه الكثرة اللانهائية يمكن أن نعبر عنها بعشرة أرقام فقط (ونحن لا نحتاج لأكثر من رقمين -الوحدة والصفر- في نسق القياس الثنائي Binary System ويتطلب تسجيل المعلومات العلمية وضع أرقام خاصة بها وتحديد معانيها الأولية . وإذا تسنى لنا أن نزاوج بين هذا وذاك فأننا نستطيع أن نعبر عن أعقد المفاهيم بطريقة واحدة حتى انه سيصبح يسيرا علينا أن نكتب أي رقم مهما عظم قدره عن طريق المزاوجة بين العدد ومعناه . ترى هل تكون المشكلة بذلك قد حلت وانتهت ؟

قبل اختراع آلات المعلومات بزمن طويل ابتكر علماء الطبيعيات نظرية الأبعاد Theory of Dimensions حيث كانوا يعبرون عن أي كمية فيزيقية برموز أولية محددة : ولناخذ الميكانيكا كمثال على ذلك . فقد اصطنعوا لأنفسهم رموزا أولية : الطول = l والكتلة = k والزمن = m ، ومن ثم تيسر لهم تأليف عبارات مركبة مثل $l \cdot k \cdot m$ - ٢ للدلالة على القوة و $l \cdot m$ - ١ للدلالة على السرعة و l - ٣ للدلالة على الكثافة ٠٠٠ الخ . يتضح للقارئ من هذا المثال أننا نستطيع أن نركب صيغا وعبارات من الكميات الطبيعية مثلما نركب من الأعداد الرياضية وهو ما من شأنه أن يمنحنا بعض الأمل في أن يتحقق هذا بالنسبة للعلوم الأخرى أيضا اذا ما توفر لها نفس القدر من الدقة والاحكام الذي نلمسه في الطبيعيات .

وتستخدم الآلات الحاسبة في سهولة ويسر الرموز والمعادلات الرياضية . وسوف تضطر آلات المعلومات المنطقية Logico-information Machines الى استخدام صيغ لغوية في شكل جمل تتألف من « كلمات » منفصلة أو مفاهيم علمية .

شفرة السيمانطيقا

نخلص من هذا الى أن آلة المعلومات المنطقية تحتاج الى لغة خاصة بها هي لغة المعنى : أى نستخدم مفاهيم أساسية للدلالة على معاني أخرى . ويدهى أنه كلما كان عدد المقادير الأولية قليلا كلما كان ذلك أفضل (والمعروف ان الآلات تعمل على نحو أفضل اذا ما استخدمنا النسق الثنائي للارقام Binary System وسوف تتكاثر وتتعهد هذه المفاهيم الأولية مثلما تتكاثر وتتعهد المفاهيم الأولية في علم الطبيعيات . وهذا هو المبدأ الأساسي لكل لغات الآلات والذي تركز عليه اليوم كل الدراسات المتعلقة بهذا الموضوع في بلدان عديدة .

وثمة لغات عديدة للمعلومات Information Language الا أن أفضلها جميعا تلك اللغة التي ابتكرها العالمان الأمريكيان بيرى وكنت Perry و Kent-وتحدد المفاهيم الأساسية في هذه اللغة باعتبارها عوامل سيمانطيقية Semantic Factor . (قياسا على الكميات الأساسية في الطبيعيات على الرغم من أننا لن نجد هنا ما يفيد أى تكاثر نظرا لأن المفاهيم ليست لها قيمة رقمية) ونجد بين هذه المفاهيم الأساسية « أداة » و « معلومات » و « نقل » و « حرارة » و « ضغط » ٠٠٠٠ الخ . وهذه هي الذرات الأولية للمعاني أو اللبانات الأولية التي يتشكل منها بناء المفاهيم الأكثر تعقدا . ووضعت علامات خاصة تكون بمثابة شفرة للدلالة على العوامل السيمانطيقية . مثال ذلك أن شفرة لغة الآلة عند بيرى وكنت تعبر عن كلمة « أداة » بالشكل الأتي M-Ch وكلمة « نقل » بالشكل T-Rn وهكذا . ولناخذ الآن كلمة تليفون لنرى كيف نعبر عنها بلغة المعاني للآلة .

التليفون أداة مهياة لنقل المعلومات عن طريق الكهرباء . ويشتمل تعريفه على أربع عوامل سيمانطيقية : « أداة » - « نقل » - « كهرباء » - « معلومات » . ونرمز الى هذه المفاهيم بهذه الرموز على التوالي D-CM, L-CT, T-Rn, M-Ch وإذا شئنا الآن أن نضع تعريفا كاملا لآلة التليفون

يجب علينا أن نشير الى العلاقة بين هذه العوامل الأربعة والتي تجعل منيا عبارة دالة على التليفون . ولعل القارئ قد لاحظ فيما أسلفنا الفجوات أو الفواصل في كل من رموز الشفرات . ونحن نملأ هذه الفجوات بما يسمى بإشارات العلاقات . فالتليفون واحد من بين العديد من الأدوات المألوفة والتي نشير اليها بالعامل السيمانطيقى M-Ch وقد اصطلح على أن نستخدم الحرف A) ومعناه يوجد أو يكون (للدلالة على أن هذا الشيء يدخل ضمن فئة الأدوات . ومن ثم فأننا نضع هذا الحرف مكان الفاصلة ، ونكتب الرمز على النحو التالي Mach (بمعنى توجد أداة من فئة M-Ch) . ونحن نستعمل التليفون لغرض محدد هو نقل المعلومات لذا نضع الحرف U في العامل السيمانطيقى T-Rn للدلالة على أن هذه الآلة المشار اليها (MACH) يصدر عنها نشاط ما ، ومن ثم فإن الرمز Turn يعني « عملية نقل » . ونضع في العامل الثالث D-CM (معلومات) الحرف W ومعناه أن المفهوم الذي نرمز اليه في هذه الشفرة يعمل لتحقيق هذا العامل السيمانطيقى (وهو المعلومات في مثلنا هذا) .

ويعمل التليفون بالكهرباء . ويشير الرمز LQCT الى هذا المعنى L-CT تعنى كهرباء ، ويعنى الحرف Q بواسطة) .

نخرج من هذا الى أن الشكل الشفري DWCM LQCT MACH Turn يعني « أداة لنقل المعلومات بواسطة الكهرباء » . وهذه هي الطريقة التي نقرأ بها الجملة في لغة المعاني .

الملاحظ أن هذه اللغة ليست بناء نظريا بسيطا . وتشكل هذه اللغة الأساس لعملية بناء آلات المعلومات . وتركز هذه الطريقة على ما يأتي : أولا نجمع ونصنف بصورة تجريدية الموضوع . نحلل محتوى الكلام . ثم نستخلص العناصر الأساسية أو العوامل السيمانطيقية الأساسية . ونكتب هذه العوامل بلغة الشفرة المصطلح عليها ثم نفنى بها على هذا النحو ذاكرة أو خزانة الآلة .

المستقبل

إن آلة المعلومات ليست مجرد خزانة حقائق أو ثبت معلومات نزيه يزود الباحثين بالمعلومات المطلوبة بسرعة تضارع سرعة البرق ، ولكن ثمة مشكلات أخرى إبداعية وأكثر إثارة شغف الباحثون في دراستها . ومن هذه المشكلات أن الآلة تستطيع أن تحدد ما إذا كانت المعلومات التي تفتنى عليها جديدة أم لا ، أو تكون تكديسا لحقائق مألوفة لديها .

ويستلزم هذا العمل مقارنة الوارد من المعلومات بما سبق أن اختزنه الذاكرة .

وتستطيع الآلة أن تقدم لنا ملخصات لكتب وأبحاث علمية (وقد أجريت تجارب في هذا الصدد في الاتحاد السوفييتي وفي بلدان أخرى) . وإذا ما تسنى للعلماء أن يضعوا شجرة اصطلاحية موحدة ، وإذا ما تهيأ لهم توحيد كل المفاهيم والتعريفات الخاصة بالعلوم المختلفة على نحو موحد ودقيق ومحكم (على نحو ما يحدث في نظم القياس الموحدة) فإن آلة المعلومات ستصبح وقتئذ أشبه بموسوعة علمية أو دائرة مصارف (انسيكلوبيديا) . ذلك لأن ذاكرة الآلة سوف تختزن كل النظريات والفروض والقوانين والتعريفات العلمية - أى في كلمة واحدة سوف تستوعب كل المعارف البشرية التي يمكن صوغها بلفظ الآلة على نحو محكم وواضح ودقيق . وآلة كهذه لن تقبل سوى معلومات من هذا النوع شريطة أن تكون معلومات جديدة عليها . ولا ريب في أن آلة موسوعية كهذه « العلمية بكل شيء » سوف تلفظ على الفور كل أشكال التقليد والتكديس البسيط للمعلومات والأفكار القديمة حتى إذا ما أعيدت صياغتها في صورة أخرى .

وأكثر من هذا أن آلة المعلومات لن يقتصر عملها على اختزان المعلومات بصورة سلبية ولفظ أى تكرار أو تشابه بل انها قادرة على استخلاص



(شكل رقم ١٠)

نتائج جديدة وتقديم معلومات ورسوم بيانية لم تكن معروفة من قبل واستنباط قوانين جديدة عن طريق استيعاب وهضم المعلومات التي تختزنها ذاكرتها .

حقا انه لا مر عجيب وخيالي ! لقد أصبح العالم الآلى حقيقة واقعة . ولكن ليس ثمة غرابة فى ذلك . لقد أمكن تناول عدد من المشكلات ذات الطبيعة الإبداعية الخلاقة . فمنذ عهد قريب جدا أجرى هاو وانج التجربة التالية ، وهو عالم منطق صينى النشأة والمولد وان كان يعمل الآن فى الولايات المتحدة . وتتمثل تجربته فى أنه غذى الحاسبة الإلكترونية بالبداهيات الأساسية للمنطق الرياضى وإذا بهذه الآلة وفى ثوان معدودات تستخلص وحدها وتقدم البراهين على صدق سلسلة من القضايا والنظريات التى سبق أن برهن عليها كل من رسل وهوايتهد فى كتابهما « أسس الرياضيات » Principia Mathematica ولم يقتصر الأمر على ذلك بل صاغت الآلة مجموعة كاملة ومتكاملة من الفروض العلمية الجديدة التى استحدثتها هي .

وأعد الباحثون فى انجلترا والاتحاد السوفيتي (فى معهد السيبرناطيقا بأكاديمية العلوم فى اكرانيا) برنامجا لآلة استطاعت أن تبرهن على صدق الهندسة الاقليدية تأسيسا على بداهياتها الأساسية . ولكن الآلة لم تنجح فقط فى أداء هذا العمل وحده بل أشارت وحددت معالم براهين جديدة لم يسبق أن توصل اليها علماء الرياضيات على مدى ألفى عام خلت .

ان « مكننة العمل الذهنى » Mechanization of Mental Work هو شعار عصرنا الحالى وهو الشعار الذى كان يهدف أولا الى اغفاء رجال المكتبات والمستغلين بالاحصاء وعلماء الرياضيات من جهود العمليات الحسابية المفضية ثم اتخذ هدفا ثانيا وهو أن تقوم الآلة بجهود رجال المكتبات والمترجمين وأصبح هدفه أخيرا مساعدة الانسان فى بذل الجهود الإبداعية الخلاقة بوجه عام .

الحسابات لها حدودها أيضا :

ان الأجهزة السيبرناطيقية قادرة على تناول واستيعاب كل ما هو قابل للترجمة الى لغة المعادلات والتوانين والأرقام أى كل ما يمكن صوغه صياغة رمزية . والشئ الذى يقينى أن هذه الآلة سوف تتناول مثل هذه القضايا الرمزية والمقننة على نحو أسرع بكثير من البشر . ولكن هل يمكن ترجمة أى شئ الى لغة الآلة .

يقرر علماء السيبرناطيقا بين حين وآخر بأن الحاسبة الالكترونية ذات سعة غير محدودة . ويبدو قول كهذا قريبا من الحقيقة تماما ذلك لأن تاريخ السيبرناطيقا يشكل منذ بدايته سلسلة من النبوءات المعادية والتي أمكن التغلب عليها ودحضها الواحدة تلو الأخرى بدءا بزعم فيينر بأن الحاسبة ستكون عاجزة تماما عن الترجمة من لغة الى أخرى . ولكننا نستطيع أن نكون على يقين من شيء واحد فقط : ان الآلة لن تستطيع أن تحل محل الانسان تماما في كل شيء وبخاصة بالنسبة للابتكار والابداع .

سبق أن ذكرنا أن مخ الانسان يستوعب من المعلومات ما يعادل ١٠ - ٦١٠ وحدة معلومات ثنائية . وترى التكنولوجيا الحديثة أن هذا القدر من المعلومات ليس شيئا كبيرا جدا ذلك لأن الواقع يشهد بأن من المستطاع تصميم آلات تستوعب كميات أكبر من المعلومات . ولكن الآلة لن تكون أبدا انسانا لمجرد أنها تحتزن المعلومات . وانما المهم هو الاستفادة منها .

وقد يكون من الممكن أن نقدر حجم الحقائق الثقافية التي نستوعبها في رؤوسنا بما يعادل مليون وحدة ثنائية من المعلومات . بيد أن هذا ليس هو الجانب المهم في الموضوع . ان جوهر القضية يكمن في البرنامج الذي تستفيد بمقتضاه الآلة من المعلومات ، وقواعد عملها في هذا الصدد ونظام الحساب المستخدم بطريقة واعية وغير واعية . والمعروف حتى الآن ان الحاسبة تعمل حسب منهج واحد فقط وهو الفحص الدقيق لكل ما تحتويه ذاكرتها . ونحن نجد في رحلات جليفر لمؤلفها سويفت وصفا لأكاديمية لابوتان . اذ ابتكر أحد أساتذة هذه الأكاديمية طريقة يستطيع بمقتضاها أجهل الناس أن يؤلف كتباً في الفلسفة والشعر والسياسة والقانون والرياضيات واللاهوت وبأقل جهد ممكن وعلى الرغم من أنه عاطل تماما من الثقافة أو الموهبة .

ويمكن سر هذا الابتكار في بساطته . اذ تم تغطية اطار ضخم بعدد من الألواح الخشبية تربط بينها أسلاك دقيقة وقد سجل عليها عدد من الكلمات في حالات اعرايية مختلفة وأزمنة متباينة . وكان هناك أربعون رجلا يتحتم عليهم فور صدور الأمر اليهم أن يحركوا أربعين مقبضا ومن ثم يغيرون صورة تركيب الكلمات الموضحة في ذلك الاطار . وما أن يقع الاختيار عشوائيا على ثلاث أو أربع كلمات مفيدة وذات معنى في ترابطها مع بعضها حتى يسجلها الكتبة على الفور . وتكرر هذه العملية عدة مرات حتى تكتمل مخطوطة كاملة .

هذه هي على وجه التقريب وبصورة فجأة الطريقة التي « تبتكر » بها الحاسبة الإلكترونية . ذلك لأن الآلة حين تجرى كل المحاولات الممكنة لتجميع وتركيب الكلمات ستصل في نهاية الأمر الى مجموعة أو مركب من الكلمات المعقدة ذات المعنى والتي قد تتفق وكلمات بايرون » وودت لو كنت طفلا لا أعرف الهموم » . ولكن على الرغم من أن الآلة الحاسبة تعمل بسرعة تضارع سرعة البرق الا أنها قد تستغرق مئات وآلاف بل وربما ملايين السنين .

ولكن الأمر غير قاصر على هذا فقط : فثمة مشكلات تتجاوز أساسا حدود طاقة الآلات الحاسبة وأحد هذه المشكلات صوغ ترجمات الأعمال الفنية صياغة رمزية . فقد سبق أن قلنا أن لغة المعلومات التي تستخدمها الآلة هي لغة مفاهيم . وطبيعي أن ترجمة مقطوعة شعرية سوف ينتج عنها مجموعة من العبارات النمطية المتماثلة ولا شيء آخر .

ويشكو بعض من يترجمون الى اللغة الفرنسية مثلا من أن ترجمة قصيدة من تأليف بوشكين الى اللغة الفرنسية تفقد طلاوتها وجمالها عند الترجمة . وهنا يستطيع القارئ أن يتخيل نوع الهراء الذي نحصل عليه عند ترجمة أعمال موسيقية الى لغة الآلة . ذلك لأن الترجمة تعنى نقل المعنى ؛ ومعنى أى نص علمي مكتوب بلغتنا المنطوقة أو بلغة الآلة لا يعتمد على الشكل النوعي لأسلوب الكتابة أى لا يعتمد على نوع الشفرة التي نستخدمها في تسجيل النص . ولكن هذا هو ما يصدق بالنسبة للأعمال الفنية . ذلك لأن العمل الفني يقوم على الترابط والتكامل بين الشكل والمحتوى أو بين الشفرة وأسلوب الاتصال أو ما يحتويه وطريقة التعبير عنه ، وهو ما لا يمكن الفصل بينهما أو أن نعبر عنه بشفرة أخرى مفايرة دون أن نشوه عملية الاتصال والنقل . ومن ثم فإن نقل المعنى في مثل هذه الحالة هو ضرب من المحال . وألشيء الوحيد الممكن هنا هو تغيير الأوضاع على نحو ابداعي أى تحويل في الإيقاع أو النهج الرئيسي للعمل الأصلي ولا شيء آخر .

أن تشايكوفسكى لم يترجم قصيدة بوشكين أيوجين أتوجين الى لغة الموسيقى وانما ابتكر مقطوعة موسيقية مستقلة بذاتها وفريدة في طابعها . ورسوم الرسام وقصص الروائي ليست مجرد ترجيع لمحتوى قديم في لغة الرسم وانما هي خلق جديد .

ليطمئن بال الشعراء

ان لغة العلم والتكنولوجيا لغة محكمة ودقيقة وواضحة . وهذا هو السبب في أن الحاسبات « تفهمها » . ولغة الحياة اليومية لغة معقدة متعددة المعاني . وهذا التعدد في المعاني هو على وجه الدقة والتحديد ما يسمح لنا بأن نقص ونفسر الأحداث التي لا تخضع لمصطلحات العلوم كأن نتحدث عن أحداث من نسج الخيال وأقاصيص عن الجان وأحلام العلماء .

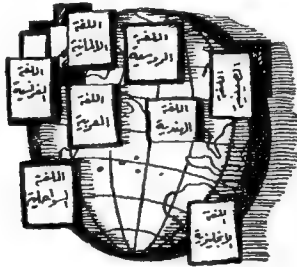
ان اللغة تتسم بالمرونة والتنوع لسبب بسيط وهو أن العالم الواقعي الذي يحيط بنا عالم متغير دائما وأبدا حتى أن المرء « لا يستطيع أن ينزل النهر مرتين » . ومشكلة خلق لغة للآلة قادرة على استيعاب كل ما تتسم به اللغة الحية من ثراء تعد مشكلة شديدة التعقيد وتغزو في تعقدها عدة مرات مشكلة وضع لغة للمعلومات . فلفة المعلومات لغة محايدة لا علاقة لها بأسلوب الوصف أو الجوانب الانفعالية أو تنوع اللغة ورهافتها . ولناخذ مثلا على ذلك تلك المترادفات وما بينها من فوارق دقيقة للغاية مثل : امرأة وأناثى وسيدة وفتاة وأنسة . فكل هذه المترادفات سوف يتم تسجيلها تحت رمز واحد بلغة شفرة المعاني التي تصنف أحد نوعي الجنس البشري وهو الأنثى - وهذا هو كل ما في الأمر .

ولقد عكف الباحثون في الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي وفي بلدان أخرى على دراسة ترجمة الآلة . ويأمل الباحثون في أن يتغلبوا على العديد من الصعوبات التي تتعلق باللغة والأسلوب بأن يخلقوا آلة يمكنها أن تترجم من لغة طبيعية إلى لغة أخرى بنفس السهولة واليسر الذي تتم بها عملية الترجمة الآلية من لغة علم إلى لغة علم آخر .

بيد أن المجتمع البشري له وسائله في الاتصال والتي لا تخضع في الترجمة للغة الآلة - منها الشعر والموسيقى والرسم . وسوف تظل هذه كلها حكرًا للإنسان وحده .

• برج بابل

هل يمكن ابتكار لغة عالمية ؟ لغة تيسر للروسي أن يتحدث الى الياباني ، والتركي الى البولوني ؟
يرجع تاريخ محاولة ابتكار لغة وسيطة الى آلاف من الأعوام الماضية • ترى ماذا يقول علم اللغة عن هذا اللسان المشترك ؟



(شكل رقم ١١)

كذبت الروايات الأسطورية
ولكنها تحمل ادعاصا بالمستقبل

يقول الكتاب المقدس أن شعوب الأرض جميعا كانت تتكلم لغة واحدة
أو تتحدث بلسان واحد •

لقد كانت البشرية تمتلك أداة واحدة للكلام • ولكن الناس عصوا الرب حين تراسى لهم أن يشيدوا برجاً يصل بهم الى السماء • وضاق الرب بهم وعرف أن الناس اذا ما ظلوا يتحدثون بلسان واحد فسوف تنهيا للانسان الأسباب التي تمكنه من بلوغ مآربه • لذلك قرر الرب أن يشيع الاضطراب بين ألسنة البناة حتى لا يفهم أحدهم حديث الآخر ومن ثم لم يكتمل بناء برج بابل •

ولكن على الرغم مما تتسم به هذه القصة من سذاجة الا انها تتضمن بعض الحقيقة • اذ لو اتحدت الشعوب جميعا فانها تستطيع أن تحقق أعمالا ضخمة وأن اللغة أداة تيسر للناس الوحدة والفهم المشترك •

لقد ارتقى الانسان الى السماء بشير حاجة الى أن يشيد برجاً • ان رجال الفضاء وهم سلالة الانسان قد نفذوا الى أعماق الكون وتراوهم خطط طموحة نحو مزيد من المغامرات الفضائية • ولكن مازال العالم يفتقد لغة مشتركة • واتضح أن النفاذ الى أقطار السموات أيسر على الانسان من وضع لغة عالمية شاملة لكل سكان الأرض •

ترى ماسبب ذلك ؟ نقول ماقاله الفيلسوف الفرنسي العظيم فولتير « أن تباين اللغات مظهر من أسوء جوانب حياة الانسان » • وسبق أن اتخذ مؤتمر الامية الأول قرارا تضمن العبارة التالية : « ان الاهتمام الى لغة عالمية سوف يكون نعمة ينعم بها البشر جميعا وسوف تسهم مساهمة فعالة من أجل تحقيق الوحدة والأخوة بين الشعوب • » ولكن لماذا لم نستطع حل هذه المشكلة حتى الآن ؟

لنتفق أولا وقبل كل شيء على ما نعنيه بقولنا « لغة عالمية » • هل نعى بها لغة واحدة تنتفى معها كل اللغات الأخرى أم هي مجرد لغة وسيطة تتعاضد مع اللغات القومية الأخرى ؟

ان اللغة الأم التي تعلمها منذ طفولتنا المبكرة هي وجداننا ووطننا الحقيقي • ولكن علينا أن ننطلق الى خارج حدود وطننا لننتحدث الى الغرباء • ترى هل من الميسور لنا أن نضع لغة مصطنعة نتحدث بها كل شعوب العالم ؟ وما عسى أن تكون طبيعة هذه اللغة ؟ هل ستكون اللسان الأول واللغة المهيمنة التي تستوعب كل اللغات القومية الأدنى ؟ أم انها ستكون بالضرورة بناء لغويا دقيقا ومرهقا يستحيل عليه ان يكون بديلا للغة الأم الأصلية ؟

يعتقد العلماء السوفيت ان اللغة الأم أداة أصيلة وأساسية في الاتصال بالعالم الخارجي والشعوب الأخرى ولا يمكن استبدالها أو تغييرها •

انها ترتبط ارتباطا وثيقا بتاريخ الشعب وثقافته القومية . ولهذا السبب لا يمكن استئصالها لتحل محلها لغة أولى أو أى لغة عالمية أخرى مصطنعة .

ومن ثم فاننا حين نتحدث عن لغة عالمية فاننا نعنى بذلك وضع لغة بسيطة ومكملة وليس بناء لغويا ارقى تنتفى معه اللغات القومية . انها ستكون لغة مساعدة ولا شئ آخر بحيث انها لن تحل بأى معنى من المعانى محل اللغات القومية وسوف تفى فقط بحاجتنا الى الاتصال والحديث مع الغرياء .

اللغة المشتركة

عرفت البشرية منذ أحقاب طويلة اللغات المشتركة أو الوسيطة بين عدد من الشعوب .

فالقبايل البدائية سواء تلك التى انقرضت منذ زمان بعيد أو التى لا تزال على قيد الحياة (مثل سكان استراليا الأصليين والبوشمن والبابوا ... الخ) استخدمت جميعها لغة الإشارة كوسيلة مشتركة للاتصال .

ونشأت لغة الإشارة أول ما نشأت بين هنود البرارى فى أمريكا الشمالية . وكان العديد من قبائل السيوكس Sioux والكادوز Caddoes والألونكيان Algonquian وغيرهم من قبائل الهنود يعيشون فى علاقات عداة أو مودة ومن ثم كانوا بحاجة الى وسيلة للتعبير نظرا لاختلاف ألسننتهم وهكذا نشأت لغة الإشارة التى كانت تفهمها كل القبائل الهندية التى تسكن أمريكا ابتداء من كندا حتى تكساس . وكانت هذه اللغة تفى بكل الأغراض مثل وصف الأشياء ابتداء من أبسط الأسئلة والأجوبة الى المفاوضات التى تدور بين القبائل الحليفة ورواية قصص الطراد والاساطير .

وطبيعى تماما أن هذه اللغة المشتركة وهى لغة الاشارات لم تكن بديلا للغات الصوتية التى كان يتحدث بها الهنود أو الاستراليون أو غيرهم من الشعوب . وانما كانت تفيدهم فقط كوسيلة معينة للاتصال . ونحن نرى فى مراحل التطور الأرقى ظهور لغات صوتية ذات طبيعة مساعدة .

لم يكن الانسان البدائي يشعر بحاجة ماسة الى لغة مشتركة نظرا لأنه محاط بجيران يناصبونه العداة . ولكن نشأة المجتمع العبودى وظهور

الدولة ولدا الحاجة الى لغة مشتركة يفهمها التجار والرحالة ورجال الدولة والحكام والملوك خاصة بعد ان استطاعت الممالك القوية ان تلحق الهزيمة بعشرات ومئات القبائل والشعوب المختلفة •

وكانت القبائل القاهرة تتحلل من كل طقوس الشعوب المقهورة وتعمل على فرض لغتها هي • ومن ثم نجد قوانين ونظم ووثائق الممالك القديمة يتم اعلانها وتسجيلها بلغة الحكام •

ولكن لغات الامبراطوريات الكبرى لم تكن وحدها « اللغات العالمية » وانما كثيرا ما كانت لغات الثقافات أو الأديان الكبرى هي التي تتحقق لها السيادة والانتشار • لهذا نجد السنسكريتيه في الهند هي التي أصبحت لغة مشتركة لشعوب شمال الهند التي كانت تتحدث لهجات تنتمي الى السنسكريتيه وكذلك سكان جنوب الهند المعروفين باسم الدرافيديين Dravidians وقد كانوا يتحدثون لغة لا تمت بصلة الى السنسكريتيه ثم سكان جزيرة جاوا java الذين اعتنقوا ثقافة الهند القديمة •

وثمة لغة هندية أخرى وهي المعروفة باسم بالي والتي كانت تكتب بها الكتب البوذية فقد أصبحت لغة مشتركة بين بورما وتايلاند وكمبوديا (ولكنها ليست لغة التبت ومنغوليا وغيرهما من بلدان الشرق الأقصى وذلك لان بوذية الشمال تختلف عن بوذية الجنوب) • وكانت اللغة العربية هي اللغة الدولية في كل الاقطار الاسلامية حتى في البلدان التي لم يفتحها العرب (في وسط وغرب أفريقيا واندونيسيا) • وكانت اللغة السلافية القديمة لغة مشتركة بين الروس والبلغار والصربيين الذين يتكلمون اللغة السلافية وكذلك الرومانيين الذين يتكلمون لغة من أصل لاتيني •

وانتهى عصر الامبراطوريات والفتوحات الدينية والثقافية ولكننا نجد حالات امتدت فيها حياة اللغة الى ما بعد انتهاء الدولة والثقافة والدين وظلت لعهد طويل وسيلة دولية للاتصال يستخدمها التجار والرحالة بل والعلماء والكتاب في بلدان عديدة • وهذا هو ما حدث بالنسبة للغة اللاتينية التي عاشت أكثر من ألف عام بعد انهيار الامبراطورية الرومانية •

كانت اللغة اللاتينية هي لغة الدولة والثقافة في عهد الامبراطورية الرومانية ثم الكنيسة بعد ذلك • واستوعبت الطبقات العليا للشعوب التي قهرتها روما لغة الحكام القاهرين • وانهارت الامبراطورية الرومانية

على الرغم من ذلك بسبب هجمات الألمان والقبائل الأخرى . وظهرت دول جديدة وامتزجت اللغات وتحللت . واختفت اللغة اللاتينية كلفة شعب ، ولكنها ظلت أداة اتصال ثقافي ومن ثم كان يدرسها شبلاول الأكبر (شارلمان) وغيره من أباطرة وملوك العصور الوسطى . وكانت الكنيسة تؤدي طقوسها الدينية باللغة اللاتينية كما كانت هي لغة الدراسة في الأديرة فضلا عن أن رجال اللاهوت والباحثين والفلاسفة وكل مثقفي أوروبا في العصر الوسيط كانوا يستعملون اللغة اللاتينية في كتابة رسائلهم العلمية .

وما أن أوشكت العصور الوسطى على الأقول حتى انتهت معها سيادة اللغة اللاتينية ولم تعد « لغة الثقافة » . ومن ثم نجده دانتى ورابلية وسرفانتس وشكسبير يكتبون باللغات المحلية التي تستعملها شعوبهم وينقلون عن اللغة الميتة . وهكذا وبعد فترة قصيرة من الزمن لم تعد اللغة اللاتينية هي اللغة اللولية .

وماتت اللغة اللاتينية نهائيا والى الأبد ابان القرن الثامن عشر أى بعد سقوط الامبراطورية الرومانية بثلاثة عشر قرنا .

وخلال هذه الحقبة التاريخية ذاتها على وجه التقريب لم تعد اللغسة العربية أيضا لغة دولية . اذ كانت اللغة العربية هي لغة العلماء يكتبون بها رسائلهم العلمية كما كانت لغة الشعراء والمثقفين في بلدان عديدة واللغة السائدة في كتابة المعاهدات والمعاملات التجارية . فقد امتد نطاق استعمال اللغة العربية حتى شمل مناطق شاسعة من القبلين الى المحيط المحيط الأطلسي ومن آسيا الوسطى الى أواسط افريقيا . وأفادت اللغة العربية الشعراء والعلماء والمحاربين والتجار فائدة جمة اذ كانت هي اللغة اللاتينية بالنسبة لقرب آسيا وأفريقيا .

وانحسرت سيادة اللغة العربية كلفة عالمية نتيجة نمو الوعي القومي ونشوء الأمم . ان لاتينية أوروبا و « لاتينية » آسيا وأفريقيا ذهبتا كلفتين عالميتين في نفس الفترة التاريخية ولنفس الأسباب وهي أسباب اجتماعية وليست لغوية .

وحتى عهد قريب جدا كانت اللغة الانجليزية هي لغة الدولة الرسمية فى جمهورية الهند بجانب اللغة الهندية . وما زالت اللغة الانجليزية أداة اتصال ملائمة بين كثير من شعوب الهند بالاضافة الى عشرات اللغات الهندية ومئات اللهجات خاصة وأن لغات جنوب الهند وهي لغات الدرافيديان مقطوعة الصلة تماما بلغات شمال الهند أو الهندية

الآرية . وعلى الرغم من أن الهند اعلنت عام ١٩٦٥ أن اللغة الهندية هي اللغة الرسمية للدولة الا أن اللغة الانجليزية ستظل ولفترة طويلة أداة اتصال بين كثير من شعوب الهند .

ونذكر هنا أن الهند لها لغة أخرى ذات تاريخ عريق يمتد عبر ألفين ونصف من الأعوام على أقل تقدير ، وتعنى بها اللغة السنسكريتية .

اللغات شبه المصطنعة

فى المجتمعات العبودية القديمة الموعلة فى القدم كان الكهنة هم حملة الثقافة وتراث اللغة . وكان هذا هو الحال فى مصر القديمة وبابل وآشور والهند القديمة .

ومنذ أربعة آلاف عام نزح الى وادى نهر اندوس شعب يحمل اسم الشعب الهندى الآرى . وكان أبناؤه يتحدثون اللغة الهندية القديمة . وتحقق لهذا الشعب رويدا رويدا النصر على وادى نهر الجانج ثانى أنهار الهند الكبرى وفرض سلطانه عليه ومن ثم انتشرت اللغة وسادت كل أنحاء هندستان الشمالية . ولكن سرعان ما بدأت هذه اللغة الواحدة تنحل الى لهجات عدة .

وتولدت عن اللغة الهندية القديمة مجموعة من اللهجات الجديدة تعرف باسم باركريتس Parkrits وهو الاسم الذى يطلق على اللهجات التى تسود مناطق عديدة فى الهند الوسطى .

وظهرت فى الجنوب الغربى ، قرب بومباى الآن ، لغة تعرف باسم ماهارا شستري Maharashtra (ومنها اشتق اسم اللغة الهندية المعاصرة ماراثى Marathi) . وظهرت فى الشرق لغة ماجادهى Magadhi (أو ما يعرف الآن باسم لغة البنغال) . وظهرت فى وسط هندستان لغة سوراسينى Sauraseni

ولم يقتصر الأمر على هذا فقط . اذ كان الدرافيديون Dravidians يعيشون فى جنوب الهند وكان المونديون Munda يعيشون فى وسط الهند وكلاهما من سكان البلاد الأصليين الذين كانوا يسكنونها وقتما نزح الى الهند الشعب الهندى الآرى . وكان أولئك (ولا يزالون حتى الآن) يتحدثون عديدا من اللغات التى تختلف تماما عن لغة الغزاة الهندين الآريين .

لقد نشأت فى البلاد لغات عديدة ومتباينة ومن ثم ظهرت الحاجة الى

لغة واحدة ومشتركة للكتابة . لقد كانت هناك حاجة ملحة الى لغة تجمع في كل واحد هذا الخليط المتعدد من لغات البلاد .

وهكذا تولدت لغة جديدة . وتحمل هذه اللغة اسم السنسكريتية (وهو اسم مشتق من الكلمة الهندية القديمة سامسكرتا Samskṛta والتي تعنى حرفيا « الكامل ») . وواضح ان هذه اللغة نشأت على مدى عشرات السنين واسمهم في وضعها اعداد غفيرة من العلماء والباحثين القدامى . بيد أننا لا نعرف من هؤلاء غير واحد فقط هو براهمان بانيني Brahman Panini الذي عاش منذ ٢٥ قرنا خلت أى في القرن الخامس قبل الميلاد .

كانت قواعد النحو والصرف التي وضعها بانيني مركبا غريبا اذا ما قارناه بقواعد النحو والصرف التي تدرس في مدارس اليوم . بيد أن أى عالم من علماء المنطق الرياضي اليوم أو من علماء اللغة الرياضيين سيجد في أعمال بانيني كثيرا من نقاط البحث المألوفة لديه وذلك لان أعماله تمثل أول عمل عرفه الانسان (في تاريخ علم اللغة) عن الدراسة التركيبية للغة .

تتألف دراسة بانيني من أربعة آلاف جملة قصيرة . وقدم العالم الهندى الفذ وصفا لبنية اللغة السنسكريتية في شكل عبارات موجزة ومحددة للغاية وتشبه الى حد كبير جدا تلك العبارات الموجزة في المنطق الرياضى الحديث .

ونلاحظ أن اللغة الهندية القديمة التي كانت تستخدم في كتابة الكتب المقدسة للهندوس - كتب الفيدا - تحتل قلب اللغة السنسكريتية . بيد أن لغة الفيدا ، مثلها كمثل أى لغة حية تعج بالمتراقات المشتقة من اللهجات المدينة للهند القديمة . وتعايشت الأشكال القديمة مع الأشكال الجديدة . وتكاد نقول ان كتابات الفيدا كانت تمثل لغة غير مشدبة . اذ كانت تفتقر الى ما تتسم به اللغة الأدبية من اتساق ونظام . وعمل الباحثون القدامى على تخليص كتابات الفيدا من كل مظاهر عدم الانتظام وحاولوا صوغها في صيغة متسقة .

وسرعان ما أصبحت اللغة السنسكريتية لغة الثقافة في الهند . وظل شعراء الهند وكتابها المسرحيين وفلاسفتها وعلماء المنطق يستخدمون هذه اللغة كأداة تعبير ثقافى وأدبى على مدى ألفى عام ، نعم على مدى ألفى عام .

لقد كانت اللغة الهندية الآرية القديمة آخنة في التحلل والتحول الى لهجات ولغات فرعية منفصلة ومتباينة وظلت جميعها كلفات ولهجات مستقلة ، تمت وتطورت بل وكانت لها آدابها • وحافظت اللغة السنسكريتية على وجودها الى جانب هذه اللغات الحية كلفة مساعدة او لغة شاملة ودولية باعتبارها لغة ثقافة وأدب مثلها في ذلك مثل اللغتين اللاتينية والعربية •

ولا تزال اللغة السنسكريتية حتى يومنا هذا هي لغة الآداب والعلوم مثلما كانت منذ الفين وخمسمائة عام • ان الكتابات الادبية كلها وعلى اختلافها بدءا من الملاحم القديمة الى الروايات البوليسية الحديثة يكتبها اصحابها باللغة السنسكريتية • ان اللغة السنسكريتية تحتل مكانتها كلفة صحافة وأبحاث علمية وهي أداة تعبير في الحوار الفلسفي والعلمي والديني • وتمثل اللغة السنسكريتية بالنسبة لكل اللغات الهندية المتباينة والعديدة منبع الاشتقاق الاصطلاحي في مجال السياسة والعلوم والتكنولوجيا • بل ان دستور الهند يؤكد في احلى فقراته على أهمية هذه اللغة التي نشأت منذ خمسة وعشرين قرنا خلت •

ابتكر بايني وغيره من النحويين اللغة السنسكريتية أو بمعنى أصح وضعوها في صورة منسقة • وقام بنفس هذا العمل في القرن التاسع كل من سيريل Cyril وميتوديوس Methodius اذ مكنتهما موهبتهما اللغوية من وضع الأبجدية السلافية وترجمة كتب الديانة المسيحية الى اللغة السلافية • وجدير بالذكر أن هذه الكتابات كانت مليئة بالكلمات المجردة الدالة على مفاهيم وغير معروفة لدى السلافيين •

وكانت هذه اللغة السلافية القديمة أو لغة الكنيسة السلافية ، ولفترة طويلة من الزمان ، لغة الثقافة في كييف Rus Kiev وبلغاريا والصرب • ولعبت دورا هاما من أجل نشأة الدولة الروسية • ولم تعد اللغة السلافية القديمة لغة الآداب والثقافة عند السلافيين الا بعد ظهور اللغات القومية المتباينة ونعني بها لغات روسيا وبييلوروسسيا وأوكرانيا والصرب وبلغاريا • الخ • ولا يستختم تلك اللغة اليوم سوى الكنيسة الأورثوذكسية وإن كانت في طريقها الى الانقراض لتحل محلها اللغة العامة • وحدث نفس الشيء بالنسبة للكنيسة الكاثوليكية حيث نجد اللاتينية هي اللغة الرسمية : اذ أن رجال الدين يزداد اقتناعهم يوما بعد يوم بأفضلية التحدث الى عامة الناس باللغة الحية •

ان كلا من اللغتين السنسكريتية والسلافية القديمة كانتا تعملان في

مناطق موحدة ثقافيا • وعلى الرغم من أن الهنود الآريين الذين كانوا يسكنون شمال الهند والدرافيديين سكان الجنوب كانوا يتحدثون لغتين مختلفتين إلا أنه كانت تربطهم ببعضهم ثقافة هندية مشتركة : إذ كانت لهم نفس كتب الفيدا ونفس الأساطير ونفس العادات والتقاليد • ومن ثم لا غرابة في أن السنسكريتية استطاعت أن تعمل كأداة مشتركة للاتصال بين الهنديين الآريين وبين الدرافيديين • وكذلك كانت اللغة السلافية القديمة لغة شعوب روسيا القديمة والبلغاريين والصربيين والرومانيين • فقد كانت توحد بينهم جميعا الكنيسة الأورثوذكسية باعتبارها آنذاك قوة ثقافية هامة •

ولكن كيف كان الحال بالنسبة لشعوب ذات حضارات متباينة تماما: العرب والإيطاليون ، الانجليز والصينيون ، الأوروبيون والأفريقيون ، حيث نجد أن اللغة ليست هي العامل الوحيد الذي يفصل بينهم بل يختلفون عن بعضهم من حيث العادات والتقاليد والعقائد والتراث الثقافي وأساليب الحياة • لم تكن هناك لغة ثقافة مشتركة ومع ذلك كان لابد من استمرار النشاط التجارى بينهم واتصال الحديث والتفاهم • ان الانسان لا يستطيع أن يركن دائما الى المترجمين • ترى ما هي اللغة التي يمكن استعمالها ؟ من هنا نشأت تدريجيا فكرة وضع لغة مصطنعة يستخدمها الانسان على النطاق العالمى •

أنت أبيع أنا واحد كتاب

ظهرت اللغات المصطنعة المساعدة بصورة تلقائية دون أى عون من العلم وقبل أن تراود العلماء فكرة وضع هذه اللغة • فحيثما التقى اثنان أو أكثر وجمعت بينهم حاجة ما نشأت على الفور رطانة تيسر لهم الحديث والتعامل التجارى رتبادل السلع • وتعرف مثل هذه اللهجات باسم الرطانة •

وفي العصور الوسطى كان الملاحون والتجار والرحالة والصناع يتحدثون رطانة مشتركة تسمى اللغة الفرنكية Lingua Franca وتتألف هذه اللغة أساسا من خليط من مفردات اللغة الرومانية (الإيطالية والأسبانية وبعض المفردات الفرنسية) دون التقيد بقواعد النحو الرومانى • وأسهمت في هذه اللغة كل شعوب البحر الابيض المتوسط •

وخر مثال لهذه اللغة نجده في لغة الشينوك Chinook التجارية التي ابتدعها الهنود الذين يقطنون منطقة شاسعة تمتد من الاسكا الى

كاليفورنيا على طول الساحل الشمالى الغربى من أمريكا الشمالية . وترتكز هذه اللغة الفرنكية على لغة قبيلة الشينوك الهندية التى كانت تقطن المنطقة الدنيا من نهر كولومبيا . بيد أن قواعد هذه اللغة كانت تتسم بالبساطة .



(شكل رقم ١٢)

كانت هذه اللغة فى البدء لسانا هنديا خالصا يتحدث به هنسود أمريكا الشمالية ، ولكن مع مطلع القرن التاسع عشر بدأ الأوروبيون يستعملونها عندما ظهرت تجارة الفراء فى تلك المناطق . وحدث هذا وقتما بدأت هذه اللغة الفرنكية التجارية فى استيعاب خليط من مفردات الانجليزية والفرنسية بل والروسية . وطبيعى أن أكثر المفردات كانت مفردات انجليزية . وحتى منتصف القرن الماضى لم تكن رطانة الشينوك تظم سوى خمسين كلمة انجليزية ، ولكن بعد أربعين عاما أى فى تسعينات القرن الماضى زاد عدد هذه الكلمات الى ٥٧٠ كلمة . ولم يكدها فى القرن العشرين حتى أصبحت لغة الشينوك لغة مهجورة وحلت محلها الآن الى حد كبير اللغة الانجليزية .

وشكلت اللغة الانجليزية الاساس للفتين مهجنتين : الانجليزية المتكسرة Kru English وهى اللغة الفرنكية لافريقيا الغربية والرطانة الانجليزية Pidgin English

والرطانة الانجليزية هى رطانة الملايين فى اليابان والبحار الجنوبية وهونج كونج بل وفى كاليفورنيا الى حد ما .

وإذا تأملنا هذه الرطانة الانجليزية نجد أن مفرداتها مفردات انجليزية ولكنها تفتقر الى القواعد الصرفية للغة الانجليزية . والعلاقات

النحوية والصرفية في هذه الرطانة تحاكي نظام المفردات المتبع في اللغة الصينية ، أو أنها كلمات انجليزية تخضع لقواعد اعرابية مغايرة .

ويجب ألا ندهش لذلك حيث ان الرطانة الانجليزية نشأت في هونج كونج ومناطق أخرى مجاورة تمثل بيئة صينية من التجار . وتشبه هذه الرطانة مزيجاً من المفردات الانجليزية والنسحو والصرف للغة الصينية .

وثمة لغة فرنكية أخرى نجدها في جزر المحيط الهادى وتحمل اسم خيار البحر bêche-de-mer وتذكرنا هذه اللغة بقصص جاك لندن Jack London « حكايات البحر الجنوبي » وغيرها من القصص القصيرة والروايات التي تدور أحداثها في اكيانيا .

وقبل الثورة الروسية عام ١٩١٧ كانت في منطقة الشرق الاقصى لغة فرنكية مشتركة تتألف من مزيج من اللغتين الروسية والصينية . وعلى الرغم من أن هذه اللغة تبدو شاذة في طبيعتها الا أنها كانت تخضع لقواعد خاصة بها وتلتزم نحواً غريباً .

وتلاشى « اللسان الصيني الروسى » ولكن ماذا عن اللغات الرطانية الأخرى ؟ وما هو مصيرها ؟ اختفت هي الأخرى مع زوال النظام الاستعماري والتقدم السريع في ميدان التعليم على نطاق العالم ونمو الوعي القومي .

بيد أنها لم تختف كلها تماماً . إذ أن بعض اللغات الفرنسية امتزجت باللغات القومية . وهكذا نجد اللغة المسماة خيار البحر أصبحت هي اللغة الوطنية لآلاف من سكان الساحل الغربي في غينيا الجديدة وتعرف الآن باسم اللغة الميلانيزية الجديدة . ويتعلم التلاميذ هذه اللغة الآن في مدارسهم كما تستخدمها الصحف .

والرطانة الانجليزية المعروفة باسم كروانجلش Kru English هي التي شكلت الأساس الذي بنيت عليه لغة الكريو Krio التي يستخدمها سكان « المدينة الحرة Free town عاصمة سيراليون في افريقيا . وثمة رطانات أخرى تحولت الى لغات قومية تذكر منها لغة سورينام Surinam في غينيا ولسة البابيامنتو Papiamentu في كوراساو و Curaçao ولغة جزر سليمان .

وهكذا نجد عدداً من اللغات المستحدثة تحتل مكانها بين أسرة اللغات المستقلة . ومن ثم فإن مشكلة البحث عن لسان مشترك يكون بمثابة لغة عالمية لا تزال قائمة . فهل من الممكن وضع مثل هذه اللغة كوسيلة للاتصال ؟

القواعد الجبرية للفكر :

ماتت لاتينية العصور الوسطى بانتهاء هذه الحقبة التاريخية . اذا كان نيوتن كتب مؤلفاته باللغة اللاتينية فان لومونوسوف ولا فوازيه وفراكلين سطوروا مؤلفاتهم العلمية بلغاتهم القومية دون اللاتينية . وكان فلاسفة وعلماء تلك الفترة تؤرقهم مشكلة البحث عن اللغة البديلة للغة اللاتينية . فهل من الممكن علميا وضع قواعد ومفردات لغة عالمية بحيث تكون أكثر دقة من أى لغة من لغات العالم الطبيعية المعروفة ؟

ان علماء القرن السابع عشر وقد كانوا مفكرين موسوعيين ملمين بالتكنولوجيا والرياضيات والطبيعات والفلسفة وعلم اللغة كانوا يحملون بما هو أكثر من ذلك - حلما يجاوز فكرة وضع لغة بسيطة تيسر للانسان الاتصال . فقد تصوروا اللغة الشاملة أداة رشيدة دقيقة ومعقدة لنقل الفكر أى أداة تنقل العملية الفكرية . وأول من عبر عن هذه الفكرة هو العالم والفيلسوف الفرنسي الكبير رينيه ديكارت .

كتب ديكارت عام ١٦٢٩ مايلي : «ان اللغة الوضعية امر ممكن التحقيق ومن اليسر علينا أن نؤكد صواب الأساس العلمي لها . وسوف يجد الفلاح بفضل هذه اللغة أن من اليسر عليه أن يفكر عقليا في ماهية الاشياء وأن هذا التفكير سيكون أسير من تفكير فلاسفة اليوم » . وكان رأى ديكارت ان اللغة العالمية ستكون أداة منطقية ذات طابع خاص تيسر فهم كل المفاهيم العلمية والبشرية . ورأى أن من الممكن وضع نظام نسقي لكل الافكار وفق ترتيب الاعداد الحسابية . واذا كان من اليسر على المرء أن يتعلم - في لغة لا يجيدها - كيف يقرأ ويكتب الاعداد الى مالا نهاية فكذلك ينبغي علينا أن ننسق كل الكلمات المطلوبة للتعبير عن كل ما يتولد (أو يمكن أن يتولد) في عقل الانسان . ويتوقف نجاحنا في هذا الصدد على الاهتمام الى الافكار البسيطة التي تعد خاصية مميزة لمفاهيم كل انسان والتي تتألف منها كل أفكارنا .

طرح ديكارت الفكرة العامة للغة وضعية أسمها « أداة استدلال عقلي » . وثمة مفكر آخر من كبار مفكرى القرن السابع عشر ونعني به ليبنتز اقترح سبلا أخرى لوضع مثل هذه اللغة . وفي رأيه أن هذه اللغة العالمية المشتركة سوف تصبح « أبجدية الفكر البشرى » ، اذ أن كلماتها لن تكون قاصرة على نقل الافكار بل تكشف في وضوح أكبر ما بينها من علاقات . ان الحساب سيكون أداة الاستدلال العقلي بدلا من اللغة ومن ثم سنضع أيدينا على نوع من جبر الفكر Algebra of Thought

أو انجبر المنطقي للمفاهيم . ان الافكار المركبة ليست كلها سوى مركبات من أفكار ومفاهيم بسيطة . وإذا كانت عمليات ضرب الاعداد غير القابلة للقسمة تنتج عنها اعداد قابلة للقسمة ($9 = 3 \times 3$ ، $121 = 11 \times 11$ ، $15 = 3 \times 5 \times 5$ الخ) فاننا نستطيع بالمثل أن نحصل على كل الافكار المركبة من « الفرات » الأولية للفكر . معنى هذا أن الحقائق الرياضية يمكن أن تكون عوناً لنا للاهتمام الى الحقائق المنطقية .

ولكن ماذا عن الحديث بمثل هذه اللغة ؟ اقترح ليبنتز أن نصوغ « أبجدية الفكر » صياغة صوتية . فالاعداد التسعة الأولى تطابق صوت الحروف الساكنة التسعة الأولى في الأبجدية اللاتينية 1-b, 2-c, 3-d, الخ فسوف يطابق صوتها صوت الحروف الخمسة الأولى المتحركة : 4-f, 5-g, 6-h, 7-l, 8-m, 9-n 10-a, 100-e, 1000-i, 10000-o, 100000-u أما الأعداد العشرين الأكبر من هذه فسوف نضع لها أصواتاً مركبة من حرفين متحركين (مثال ذلك المليون = au الخ) وهذا من شأنه أن ييسر علينا الكتابة والحديث بلغة الفكر .
ومن ثم لكي نطق بالعدد 873740 نقول Mulodilefa

لقد كانت أفكار ليبنتز ذات قيمة كبيرة للغاية وإن كانت قيمتها بالنسبة للمنطق الرياضي والسيبرناطيقا تفوق قيمتها بالنسبة لعلم اللغة . وتأكد أن « جبر الفكر » شيء ميسور ويمكن إذا ما طبقناه على مجال محدود للغاية ومحدد تماماً من مجالات المعرفة البشرية (أى مجالاً « صورياً أو رمزياً » كما يسميه علماء الرياضيات) . ولكنه غير ملائم تماماً ليكون لغة حية إذ من ذا الذي يستطيع أن يكس « قائمة من المفاهيم والافكار » ؟ وكيف لنا أن نصنف ونبوب مثل هذه المفاهيم ؟ وما هي القواعد التي تلتزم بها ؟ فضلاً عن هذا فاننا لا نعرف ما إذا كان في استطاعة أحد أن يحصى كل المفاهيم البشرية ، إذ ربما تكون مفاهيم لا نهائية ولا تقع تحت حصر . وعلى أية حال فإن عددها عملياً كبير جداً حتى أنه لا يختلف كثيراً عن قولنا إنها لا نهائية .

وجدير بالذكر أن هذا يصدق فقط على مجال المفاهيم والافكار . أما مجال الانفعالات البشرية والمواطف والنوايا والرغبات وما إلى ذلك فاننا ننشيد المجال إذا ما شئنا تصنيفها عن طريق « أبجدية الفكر » . ان ما اصطلحنا على تسميته « الحياة الانفعالية » من الوعي البشرى يتميز بثباته الشديد وتعقده بل وتناقضه في كثير من الأحيان .

اعترضت ليبنتز كل هذه الصعوبات وهو لا يزال فى مستهل محاولاته لوضع « لغة عالمية » ومن ثم فانه لم ينجز ما بدأ وترك لنا فقط بعض الاشارات عن « لغة الفكر » التى شرع فى وضعها . وانتهت كل المحاولات التالية لوضع مثل هذه اللغة الى لا شيء . وذلك لأن مثل هذه اللغات الوضعية المصطنعة بعلت كل البعد عن الحياة اليومية العملية . ومع مطلع القرن الماضى انتقل البحث فى وضع « لغة المعاني » من مجال علم اللغة الى المنطق وفروع الدراسات الرياضية ذات الطابع التجريدى البحث . ومن ثم أهمل العلماء البحث فى « جبر اللغة » وشرعوا فى دراسة موضوع آخر بديلا عنه يسمى « جبر الفكر » وهو البحث الذى اكتمل فى صورة السبيرناطيقا والآلات المفكرة وغير ذلك من عجائب تخرج بنا عن مجال هذا الكتاب .

ولكن الباحثين واصلوا على الرغم من كل ذلك محاولاتهم لوضع لغة عالمية على أساس لغوى بحث دون الأساس المنطقى . وأول لغة وضعية من هذا النوع تم وضع تصميمها فى أواخر القرن الماضى وأطلق عليها العلماء اسما غريبا هو « فولابوك » Volapuk .

شلييار يبتكر اللغة العالمية :

« فولابوك »

جوهان مارتن شلييار اسقف كاثوليكي كان يعيش فى قرية نائية من أعمال بافاريا . وفى منتصف العقد السابع من القرن التاسع عشر وكان يناهز الخمسين عاما ، وافته فكرة وضع لغة موحدة للكتابة . ويقال ان الباعث الى هذه الفكرة رسالة ارتدت الى جاره من ابن له فى أمريكا بحجة انها غير مفهومة على الاطلاق . وتساءل كيف لنا ان نتوقع من فلاح بسيط ان يعرف الانجليزية .

وتتمثل فكرة شلييار فى محاولة وضع « أبجدية عالمية » قادرة على ترجمة أصوات كل لغات العالم . وكان شلييار كاثوليكيا ورعا ومن ثم فانه حين قدم مشروعه عن « وضع أبجدية عالمية » دلى على أهميته بقوله ما يلى : « تحتاج أوروبا المسيحية الى أبجدية موحدة مثلما هى بحاجة الى عقيدة واحدة » .

ولكن الاسقف لم يتوقف عند هذا الحد ، ولم يثنه عن عزمه أن أوروبا ظلت تستخدم أبجديتها الخاصة دون أبجديته العالمية . وفى عام ١٨٧٩ قدم لغة جديدة اتخذ لها اسم « فولابوك » .

لم تكن قواعد نحو هذه اللغة الوضعية تعرف أى استثناء • فكلماتها
 تنطقها مثلما نكتبها تماما ، وتركز التشديد على المقطع الأخير وحده من
 الكلمات • وتالف الشطر الأكبر من جنود الكلمات من اللغة الانجليزية
 مع قليل من مفردات المانية ولاتينية وفرنسية هذا وإن كانت كل المفردات
 اتخذت شكلا غير مألوف على الاطلاق • مثال ذلك أن كلمة عالم تعنى فول
 Vol (مشتقة من الكلمة الانجليزية World) ومن هنا جاءت كلمة
 فولا بوك Volapuk ومعناها اللغة العالمية •

ولم تكن أسماء الاعلام استثناء من هذه القاعدة بل تحورت مثال
 ذلك كلمة يرتغال فقد أصبح اسمها بودوجان Bodugan



(شكل رقم ١٢)

وسافدت الكنيسة الكاثوليكية اللغة الجديدة بقوة وحماس • وتآلفت
 جمعية لدراسة هذه اللغة والعمل على نشرها ثم عقد مؤتمر لهذا الغرض •
 وساعدت الكنيسة على انتشار اللغة فى كثير من بلدان أوروبا وأمريكا •
 وتحولت جماعة الفولا بوكين الى جمعية رهبانية من الفرسان الذين يلتزمون
 بقواعد صرامة وعلى رأسهم شلييار •

وسرعان ما دب الشقاق بين جماعة الفولا بوكين والتي أصبح اسمها
 « أكاديمية الفولا بوك » ونشب صراع حول آراء شلييار (فقد كانت هذه
 الجماعة تضم عددا كبيرا من علماء اللغة الجاهدين الذين تحمسوا أول الامر

لفكرة (وصع لغة عالمية) . وأعلن شلييار حل الأكاديمية وشكل جمعية جديدة ووضع نظاما متدرجا لأعضاء جمعيته : الشيوخ وحكام القارة والاقطار والمدن وهكذا متدرجا إلى الدرجات الدنيا من تنظيمات الفولابوكيين . وأنعم بابا روما على شليير بلقب « السيد المقرب من قداسته » . وحتى عام ١٨٩٩ كانت هناك ٢٨٣ جمعية مختلفة عاكفة على دراسة لغة فولابوك بالإضافة إلى ٢٥ صحيفة تصدر باسمها . وكان هناك أكثر من ألف معلم يعلمون بجد ومثابرة من أجل ترويج اللغة الجديدة التي صدر عنها مئات الكتب والنشرات وأخيرا زال الوباء .

كان ثمة كثير من العلماء غير قانعين بهذه اللغة الزائفة التي لا تربطها أدنى صلة بأى من لغات العالم الحية . لذلك لم يكد يهل القرن العشرون حتى جمعت الحركة عمليا .

واعتبر شلييار كل من خانوا فكرته التي عاش من أجلها أعداء شخصيين . ولكن عدد الخونة كان في زيادة مطردة . وخمد حماس « اللغات المتعلمة من شعوب العالم (وهم ، كما قال شلييار نفسه ، أصحاب المصلحة في هذه اللغة . ومات مخترع الفولابوك عام ١٩١٢ . وسرعان ما صدر كتاب يصف حياته وأعماله وكان هذا هو آخر مؤلف يصدر عن لغة فولابوك .

اللغة وحاجة الانسان

وضع شلييار بنفسه كل مفردات لغة فولابوك . وكانت دراسة اللغة تتطلب من المرء أن يحفظ عن ظهر قلب كلمات غير مألوفة على الإطلاق . وثمة من سحرتهم فكرة وضع لغة عالمية مصطنعة ودعوا الناس إلى تعلمها واستعمالها ولكنهم قالوا في معرض تبريرهم لموتها « ربما كانت غرايتها وابتعادها عن المؤلف هو السبب في أنها لم ترسخ » .

قد يبدو لنا أن حل هذه المشكلة يتمثل في الحل الذي اهتمدى اليه دكتور ل . زامنهوف الأستاذ بجامعة وارسو عام ١٨٨٧ حين وضع لغة عالمية أطلق عليها اسم اسبرانتو *Espranto* واتخذ لكلمات لغته هذه جذورا مأثورة من مفردات اللغات العالمية . وتميز نحو لغة الاسبرانتو بأنه منطقي وبسيط فضلا عن سهولة تعلم اللغة . وتحس لهذه اللغة العديد من المفكرين ومن ثم انتشرت على نطاق واسع من بلدان العالم المختلفة . بيد أن هذه اللغة ، على الرغم من كل ذلك، لم يقدر لها أن تصبح أداة للاتصال عالميا .

ظن البعض أن السبب هو أن اللغة لم تكن لغة دقيقة بما فيه الكفاية وأدى هذا الى ظهور قبض من اللغات العالمية المستحدثة - الإيدو والنوفال والاكسودنتال وغيرها . وكان من بين مخترعي هذه اللغات علماء لغة مبرزين وموهوبين نذكر منهم العلامة الدانيمركي الشهير أوتوجسبرسين Otto Jespersen بيد أن هذه الجهود لم تتمخض عن شيء ذلك لأن اللغات المستحدثة لم تعد أن تكون عينات جيدة دون أن يتحقق لها الذبوع .

ونعود لنفس السؤال : لماذا ؟ اتضح أن علة ذلك لا تكن في بنية اللغة وإنما في أن اللغة ذاتها يجب أن تعبر عن ضرورة أي عن حاجة ماسة لدى الناس بحيث يستحيل عليهم بلونها مواصلة حياتهم السوية وأعمالهم أن الطبيب قد يضطر الى دراسة لغة أجنبية اذا ما تبين له أن كثيرا من آداب الدراسات الطبية تصدر بهذه اللغة دون سواها . ويضطر السائحون الى دراسة لغات البلدان التي يعتزمون السفر اليها والتي تعد شيئا لازما لهم . ومن ثم فإن الأسباب هي أسباب اجتماعية أكثر منها لغوية . لتأخذ مثلا من تاريخ اللغات في القرن العشرين .

في عام ١٩٢٠ حصلت أيرلندا على استقلالها بعد نضال طويل . وكان الشعب الأيرلندي قد نسي تماما لفته الكلتية القديمة الجميلة وأصبحت اللغة الانجليزية هي لغة الحديث السائدة في جميع أنحاء البلاد تقريبا . ولم تحتفظ اللغة الأيرلندية الحقيقية بوجودها كلفة حديث الا في القرى النائية التي يعيش أهلها على الصيد والتي تقع على طول الشاطئ الغربي بل كان من بينهم من لم يكن يعرف شيئا عن الانجليزية . بيد أن هذه القرى لم يكن لها دور يذكر في حياة البلاد ومن ثم أصبحت اللغة بمثابة شيء مهجور تماما . ولكن الوطنيين الأيرلنديين دعوا الشعب الأيرلندي الى التحدث بلفته القومية . وعادت الحياة الى اللغة وبدأ التلاميذ يتعلمونها في مدارسهم . فماذا كانت النتيجة ؟ ان كل تلاميذ أيرلندا يستطيعون اليوم بعد اتمام مرحلة التعلم في المدرسة قراءة اللغة الأيرلندية الى حد ما ولكنهم لا يتحدثون بها على الإطلاق .

تري هل يرجع ذلك الى نقص يشوب حب المسر للفته القومية ؟ لا بالطبع . المسألة بسيطة في واقع الأمر : اللغة الانجليزية هي اللغة المالوفة في أيرلندا بينما لا يفهم الأيرلندية سوى عدد قليل ، إذن فان التحدث بالانجليزية أيسر بطبيعة الحال . والآن لو افترضنا أن أكثر سكان دبلن وغيرها من بلدان أيرلندا لا يعرفون الانجليزية على الإطلاق فانهم سيتعلمون تلقائيا كيف يتحدثون باللغة الأيرلندية وسوف تصود لفتهم القديمة الجميلة الى الحياة ثانية .

وهذا هو نفس الوضع تقريبا في الهند اليوم حيث لا تزال الانجليزية هي اللغة المستعملة على الرغم من أنها ترتبط بالاستعمار في ذهن كل مواطن . ولكن ما العمل لو أن أحد سكان مقاطعة تامل في جنوب الهند لن يستطيع فهم مواطن بنغالي من كلكتا ما لم يتحدث اليه بالانجليزية ؟ المشكلة هي أن اللغة السنسكريتية القديمة والتي كانت ذات يوم أداة الاتصال بين مثقفي كل أنحاء الهند أصبحت اليوم لغة مهجورة بينما سادت اللغة الانجليزية .

وثمة مثال آخر اللغة الرسمية في اسرائيل هي اللغة العبرية القديمة والتي دخلت الى البلاد حديثا . ونعرف أن اللغة العبرية لم تعد لغة حديث منذ آلاف السنين فضلا عن أنها لغة شديدة التعقيد . الا أنها اليوم هي لغة التعامل اليومي في اسرائيل . سر ذلك بسيط للغاية . اذ أن سكان اسرائيل خليط من شعوب متعددة وفدوا الى البلاد من أقطار مختلفة ويتحدثون لغات متباينة . فالذين وفدوا من اليمن يتحدثون العربية ولا يفهمون كلمة واحدة من اللغات الأوروبية . وكذلك الحال بالنسبة ليهود ألمانيا الهلترية لا يعرفون شيئا عن العربية . ويتحدث يهود اليونان (وهم سلالة من يهود أسبانيا) اللغة اليونانية فضلا عن الاسبانية ، وهي لهجة خاصة بهم ، وهم بطبيعة الحال لا يفهمون اليمينيين أو أولئك الذين وفدوا من ألمانيا . من هنا يتضح لنا تماما أن العبرية هي سبيلهم الوحيد للكلام وهي اللغة التي يتعلمها كل من يهاجر الى البلاد (وتعلمها البعض لأنها لغة الدين) . والنتيجة هي أنه بلون العبرية سيكون من المحال على المرء أن يتحدث الى رفاقه في العمل أو أن يسأل عن الطريق في المدينة أو أن يشتري خبزا أو أن يتعلم في مدرسة . وهكذا أن اعتبارات عملية خالصة هي التي أرغمت سكان بلد بأكملها على تعلم لغة جديدة .

هذه أمثلة ذات دلالة كبيرة للغاية . ان اللغة تسود في حالة واحدة فقط وهي حين تمثل حاجة ماسة لا غنى عنها . والآن لنعود ثانية الى اللغات الوضعية .

لا ريب في أنه من المفيد تماما أن نضع أيدينا على لغة عالمية سهلة تيسر لنا الاتصال العلمي حتى ولو كانت هذه اللغة هي لغة الاسبرانتو على سبيل المثال . وسوف يكون أيسر على مواطن من المجر أو الياباني أو الصومالي أن يتعلم الاسبرانتو بدلا من أن يقضى أعواما طويلا في دراسة مضنية لتعلم إحدى اللغات الحية الاجنبية . واللغة الوضعية لها مزايا واضحة لسنا بحاجة الى سردها . ولكن ثمة عقبة كبرى : فكل الآداب

العلمية مكتوبة باللغات الروسية والانجليزية والفرنسية وليست مكتوبة بلغة الاسبرانتو . ومن ثم فلو أن باحثا كيميائيا من اليابان يعرف الاسبرانتو ولكنه لا يعرف الانجليزية أو الروسية أو الالمانية فانه سيكون من المتعذر عليه تماما متابعة الأحداث المتعلقة بمجال بحثه . وهذا يشكل خطرا داهما بالنسبة لباحث كيميائي . ومن ثم نجده يؤثر دراسة اللغات الحية على الرغم من صعوبتها .

ان اللغة الوضعية سيتحقق لها الذبوع والانتشار بفضل معجزة واحدة وهي أن تكتب كل النشرات والكتب العلمية والهندسية بهذه اللغة ولكن المعجزات ضرب من المحال .

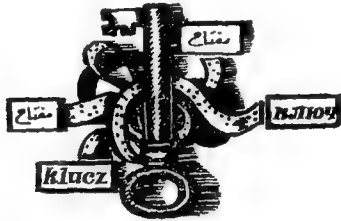
وعكذا نجد أن القوانين انصارمة للعلم المسمى السوسولوجيا اللغوية (علم الاجتماع اللغوى) تشكل عائقا يحول دون استعمال لغة وضعية كأداة للاتصال والتفاهم على المستوى العالمى . بيد ان الجهود التى بذلها العلماء فى هذا الصدد طوال القرن الماضى والقرن الحالى لم تضع حياء . ذلك لأن البحث من أجل وضع لغة عالمية قادنا الى مكتشفات طريفة وهامة للغاية .

ان فكرة وضع « جبر الفكر » ألهمت لينتقز أسس المنطق الرياضى الذى افاد بدوره كاساس « اللغة » الآلات الحاسبة . ففي عام ١٨٩٧ طرح العلماء مشروعا يهدف الى تصنيف الافكار والمفاهيم تصنيفا عشريا . حقا لم يتيسر تطبيق هذه الفكرة على الكلام وانما تم تطبيقها فى مجال المكتبات فقط . فتصنيف الكتب حسب فنون المعرفة ، وهو التصنيف المطبق فى المكتبات ، انما هو نتيجة للتصنيف العشرى (مثال ذلك قسم ٦ يعنى المعارف التطبيقية و ٦١ طب و ٦١٦ر٨ أمراض الجهاز العصبى وهكذا) .

ووجلت « لغات المعاني » بدورها مجالات للاستفادة منها فى التطبيق العملى . حقا اننا لم نستفد منها فى لغة الانسان وانما فى لغة الآلات . فאלعلماء فى كل أنحاء العالم يعملون جاهدين اليوم من أجل وضع لقسة بسيطة من نوع خاص والتى ستصبح حقا لغة شاملة وعالمية ولكن بالنسبة للآلات دون الانسان .

• الترجمة الآلية

لكى تكون اللغة لغة عالمية لا يكفى أن نسميها كذلك فقط •
وهذا هو ما يصدق على كل اللغات الفرنكية الوضعية • ويبحث
العلماء الآن بجد وحمية من أجل وضع لغة عالمية ولكنهما
لن تكون لغة للإنسان بل للآلات •



(شكل رقم ١٤)

الآلات تصنع المعجزات

لم نعد ندهش الآن حين نقرأ عن آلات تلعب الشطرنج وتؤلف
الموسيقى وتترجم • ان الحاسبات الالكترونية تجيد اليوم كل المهنة • بيد
أن حديثا كهذا لم يجد تعبيرا عنه الا فى خيال العلماء فقط منذ عشر
سنوات خلت أو ما يقارب ذلك •

ولنأخذ الترجمة الآلية كمثال ونعني الحاسبات التي تترجم من لغة الى أخرى . ولكن كيف يمكن للآلة أن تترجم ؟ ان المرء يتعين عليه أن يجيد اللغات قبل أن يترجم . وهذا مالا يمكن أن يكون بالنسبة للآلة .

والغريب أن مثل هذه الآراء عن استحالة الترجمة الآلية قال بها بعض من كانوا على صلة وثيقة بعالم الحاسبات . حقا لقد قال مبتدع السيبرناتيكا نوربرت فينر Norbert Wiener عام ١٩٤٧ ما يلي : « . . . أما عن مشكلة الترجمة الآلية فأننى صراحة أخشى الحدود الفاصلة بين مفردات اللغات المختلفة نظرا لما تتسم به من غموض شديد فضلا عن أن الدلالات الانفعالية والعالمية واسعة للغاية بحيث يتعذر علينا أن نأمل عن يقين في انجاز ترجمة آلية على نحو ما » .

ولكن هذه الصورة التي يغلب عليها الشك لم تثبط من هممة الباحثين ، وواصلوا برامجهم بشأن الوصول الى هذا النوع من الترجمة . وحتى عامي ١٩٤٨ و ١٩٤٩ كان العلماء لا يزالون يناقشون امكانية تحقيق الترجمة الآلية . وبدأت جهودهم تأخذ طابعا عمليا فى الخمسينات . ولكن كثيرين كانوا يرون حتى ذلك الوقت أن الأمل ضئيل فى امكانية الوصول الى الترجمة الآلية مستقبلا .

ولكن على الرغم من كل العقبات والصعوبات التى عاقت طريق البحث إلا أن شركة « الآلات التجارية العالمية » فى نيويورك أعلنت على الملأ فى ٧ يناير ١٩٥٤ عن نجاح أول تجربة لترجمة نص رياضى من اللغة الروسية الى الانجليزية ، وكان هذا هو أول ترجمة فى التاريخ تقوم بها آلة - أو حاسبة الكترونية تحمل اسم آى . بى . ام ٧٠١ IBM 701



شكل رقم ١٥

ومع نهاية عام ١٩٥٥ قامت أول حاسبة الكترونية سوفيتية بأول ترجمة آلية في الاتحاد السوفيتي .

اللغات العالمية

أصبحت الترجمة الآلية اليوم مسألة ذات أهمية اقتصادية من الدرجة الأولى . وتصدى لحل هذه المشكلة علماء المنطق والهندسة واللغة والرياضيات .

وكانت المحاولات الأولى للترجمة الآلية ذات صيغة تجريبية بحثية ولم تكن تكشف عن جهود جادة للترجمة بكل معنى الكلمة . ومن ثم كانت النصوص المترجمة نصوصاً أولية ساذجة وتتضمن عدداً قليلاً من المفردات التي تخضع لقواعد نحوية محكمة للغاية . ولكن الباحثين يحاولون اليوم جعل الترجمة الآلية مشغلهم الشاغل أملاً في أن تصل إلى كفاءة انتاجية عالية .

ولكن المشكلة ليست مشكلة بأي حال من الأحوال كما وأن السبيل إلى حلها مليء بعقبات غير متوقعة ومأزق ليست في الحسبان . ان اللغة البشرية تنسم بالمرونة والثراء وتعدد المعاني بصورة كبيرة ومن الصعب تماماً أن نخضعها للغة الحاسبات الالكترونية وهي لغة صارمة وجاهدة . وقد خصصنا الباب الحالي لعرض المشاكل المثيرة المتعلقة بالترجمة الآلية .

الانسان كآلة

تولدت فكرة الترجمة الآلية قبل ظهور السيبرناتيقا والحاسبات الالكترونية بزمان طويل . ففي عام ١٩٢٣ منحت الحكومة السوفيتية المهندس السوفيتي ب . ب تروبانوفسكي شهادة لاختراعه « آلة تنتهي وتطبع الكلمات أثناء عملية ترجمتها من لغة إلى لغة أو عدة لغات أخرى في نفس الوقت » . حقا لم يأخذ الاختراع طريقة للتطبيق العملي ، وإن تدهش لذلك إذا ما تذكرنا وضع الآلات الذاتية ومستواها في الثلاثينات وكانت الترجمة من نوع الترجمة كلمة بكلمة (دون الالتزام بقواعد نحوية وصرفية) وبطيئة جداً . والحاسبة الالكترونية هي الآلة الوحيدة القادرة على أن تضع الترجمة الآلية على أسس راسخة صلبة .

وإذا أغفلنا استخدام الآلات فإن فكرة الترجمة التلقائية ترجع إلى ما قبل عام ١٩٣٣ بكثير . والتلقائية لا تعني بالضرورة استخدام الآلة في

الترجمة • اذ أننا نستطيع أن نصف بالتلقائية الترجمة التي يقوم بها انسان ليست له دراية باللغة الاجنبية التي يترجم عنها ومن ثم لا يبذل أى جهد عقلي في عملية الترجمة •

وفكرة هذه الترجمة أن تتم الترجمة عن طريق كتيبات تتضمن العبارات التي يحتاج اليها السائحون وذلك بأن تحوى هذه الكتيبات قوائم بالعبارات التي تستخدمها في الحياة اليومية ونجد صفحات مثل هذه الكتيبات مؤلفة من عمودين : على اليسار كلمات مكتوبة باللغة القومية للسائح ، وعلى اليمين مرادفاتا باللغة الاجنبية (مكتوبة بأحرف اللغة القومية للسائح) • مثال ذلك كلمة كتاب فانها تكتب هكذا بالانجليزية Kitab •

قد يبدو الأمر هنا غاية في البساطة • بيد أن الحقيقة غير ذلك تماما ذلك لأن كتب المحادثات تعطى عادة تعبيرا واحدا وترجمة محددة لا ليس فيها من لغة معروفة لصاحبها الى لغة اجنبية • ولكن سيبقى بعد هذا كلمات كثيرة في اللغة الأجنبية ترادف الكلمة الأصلية المستعملة • ومسألة المترادفات ، وهي شائعة بين كل اللغات ، ليست مسألة بسيطة • ثم هناك ، فضلا عن هذا التعقد ، القواعد التي تلتزم بها كل اللغات والتي يتعين علينا أن نضعها موضع الاعتبار والا كان تعلم اللغة الأجنبية طلبا للمحال عمليا • وواقع الأمر أنه بدون هذه القواعد يستحيل على الناس الذين يتحدثون لغة واحدة أن يفهم كل منهم الآخر •

تري هل نستطيع أن نضع معاجم تحوى كل المعاني المتباينة للكلمات ؟ وهل نستطيع أن نضع قوائم نعدد فيها كل قواعد اللغة بحيث تشمل كل الفوارق النحوية والصرفية للغة الأجنبية مهما بلغت دقتها ؟ اننا نستطيع ذلك يقينا بيد أن عملا كهذا ليس عملا يسيرا من الناحية التطبيقية •

والآن اذا كان في مقدورنا أن نلم بكل القواعد وننبئها فأننا نستطيع تشغيلها على آلات ذاتية الحركة (نؤتمتها Automate) • وهذا هو عين ما يفعله كل من يتحدث لغة قومه • فنحن لا نتوقف الى أن نفكر في كيفية ربط الكلمات ببعضها لتأليف الجمل منها (قواعد النحو) • وانما تتم هذه العملية تلقائيا بسبب بسيط وهو أننا نمرسنا على قواعد اللغة واستوعبناها خلال أعوام كلامنا حتى استقرت في منطقة ما تحت الشعور ولم تعد بنا حاجة لأن تبقى في فكرنا الواعي • اننا نتعلم لسان الأم مع طفولتنا المبكرة ، أما تعلم لسان أجنبي

فهو أكثر صعوبة . ومع ذلك فنحن نتعلم لغات أجنبية ونجدها إجابة تامة والسبب أننا نتعلم القواعد ونتدرب عليها رويدا رويدا حتى تصل الى درجة من التلقائية تقارب تدربنا على قواعد لغتنا القومية ، وهذا يقتضى بطبيعة الحال أعواما طويلا .

كان حديثنا حتى الآن منصبا على تلقائية نشاط منطقة ما تحت الشعور ، وهنا يكون المرء قد استوعب تماما قواعد اللغة حتى تأصلت ورسخت في المخ بحيث نتكلم بطلاقة دون أن نفكر فيها . بيد أن « التلقائية الواعية » ممكنة أيضا . انها ممكنة بالنسبة لشخص لا يعرف لغة أجنبية على الإطلاق سوى أن يقرأ أحرفها . لنفترض أنه يملك قائمة بقواعد النحو والصرف للغة غريبة عنه لم يالفها وقائمة أخرى شاملة لكل مفردات هذه اللغة ومعانيها . ترى هل يستطيع أن يترجم عن هذه اللغة ؟ نعم بكل تأكيد .

ان مثل هذه الترجمة ستستغرق وقتا طويلا ولكنها ممكنة بشرط ان يحوى المعجم معنى كل كلمة من كلماتها فضلا عن العبارات الاصطلاحية التى لا يمكن ترجمتها ترجمة حرفية .

وتم اجراء أول تجربة على هذا النوع من « الترجمة التلقائية البشرية » Human Automatisation . فقد أصدر منذ فترة قصيرة عصيرة العسال المجرى ميهالى جابور Mihaly Gabor كتابا تحت عنوان « دليل عالمى الى الترجمة » وهو كتاب خاص بست لغات أوروبية : الانجليزية والالمانية والفرنسية والاسبانية والمجرية والروسية . وأصبح فى الامكان بفضل هذا الدليل العالمى ، ترجمة لغة الى لغة ترجمة آلية خالصة دون ان يكون المترجم عارفا بأى قاعدة من قواعد اللسان الأجنبى . » .

قصد جابور بدليله للترجمة النوع البشرى فقط ، وكتابه هذا فى متناول أى انسان . وحجة جابور هى أنه اذا كانت الآلة قادرة على حل أعقد العمليات الرياضية فى استطاعتنا أن نجعل طريقة استعمال الانسان للنحو والصرف طريقة آلية وتلقائية ومن ثم نزيد من انتاجية المترجمين . فقواعد النحو يمكن معالجتها آليا وهى فى هذا تقارب لعبة رسوم الأطفال التى ينسق فيها الطفل أجزاء الرسم بحيث تكتمل الصورة الملائمة ولعبة تنسيق الكلمات ووضعها فى موضعها الصحيح وايضا تنسيق اللاحقات والبادئات ومقاطع الجمل حسب منهج وتعليمات محددة .

وعلى الرغم من أن دليل جابور يهدف الى افادة الانسان وحده الا أن العلماء المشتغلين فى مجال الترجمة الآلية سرعان ما تلقفوا هذا الابتكار

لاعتقادهم أن الحاسبات الالكترونية قادرة على الالتزام بالقواعد الصارمة والمحددة على نحو أسرع من الانسان . ذلك لأن الآلة تهدف على وجه الدقة والتحديد الى انجاز الأعمال التي لا تتطلب أى قدر من الابداع وانما تقوم فقط بملاحظة آلية لقواعد محكمة .

حقا ان التشغيل الذاتى الآلى من شأنه ، بالقياس الى الترجمة البشرية ، أن يثير سلسلة من المصاعب الإضافية .

الآلة والمعنى

القضية الرئيسية هنا هى أن من يترجم ترجمة آلية عن لغة أجنبية يعرف جيدا لغته القومية أما الآلة فليس لها لسان قومى . والمرء الذى يترجم عن لغة غير مألوفة له ينتقى أفضل العبارات ملائمة للمعنى العام أما الآلة فانها لا تعبأ بمسألة المعنى .

بل ان المعاجم المتخصصة للغاية فى مجال بذاته من مجالات المعرفة تحمل خمس مفرداتها عمليا أكثر من معنى واحد أى انها مفردات متعددة المعانى . ونحن حين ننتقى المعنى الملائم للكلمة نحاول أن نستخرجه من بين ثنايا المعنى العام للكلمات المجاورة والسياق العام للنص . ولكن الآلة لا تفهم شيئا ومن ثم لا تستطيع أن تنجز عملها على ضوء المعنى العام على نحو ما يفعل الانسان .

وكان علماء الرياضيات والهندسة هم أول من أجرى أبحاثا فى مجال ترجمة الآلات . فخلال الحرب العالمية الثانية تم بنجاح الاستفادة من الآلات الحاسبة الالكترونية لحل الشفرات السرية للأعداء . وفكر العلماء على ضوء طرق التراسل الشفرى ، فى امكانية تطبيق هذا التكنيك ذاته للترجمة عن طريق الآلات . وهكذا نجد أحد رواد الترجمة الآلية ، وهو وارين ويفر فى الولايات المتحدة ، يتساءل عما اذا كانت مشكلة الترجمة هى نوع من التراسل الشفرى . وقال انه حين يطالع نصا مكتوبا باللغة الروسية يخال أنه مكتوب باللغة الانجليزية ولكنه حين تصاغ الشفرة برموز سرية غير معروفة وليس عليه الا أن يحاول حل هذه الشفرة لفهم مضمونها .

وإذا صح هذا الفرض فإن حل مشكلة الترجمة الآلية سيكون ميسورا بطريقة رياضية بحتة . ولكن لسوء الحظ أثبتت الدراسات التالية أن مشكلة الترجمة ليست الى حد كبير هى عين مشكلة حل الشفرة . ونسوق هنا رأى د . يو . بانوف العالم السوفيتى وهو أول من أشرف على الجهود

الرائدة في الاتحاد السوفيتي في مجال الترجمة الآلية ، اذ يقول في هذا الصدد : « اننا حين نصوغ الشفرة وحين نحلها لا نمنس اللغة من حيث هي لغة وانما نغير فقط الشكل الظاهري للكلمات وذلك بأن نسطلها في شكل شفرة من نوع خاص . وطبيعي تماما أن مثل هذه المشكلة انما تخضع خضوعا كاملا للمناهج الصورية . أما حين نترجم فاننا نغير اللغة أي نغير نسق التعبير الذي يتسم بالتعقد الشديد والدقة والرهافة وهو نسق تعبيرى صاغه وأحكمه شعب بأكمله ويرتبط ارتباطا وثيقا بفكر هذا الشعب وتاريخه وعاداته وأسلوب حياته وما الى ذلك . »

معنى هذا أن المشكلة الرئيسية في ترجمة الآلة هي مشكلة المعنى لأن الترجمة هي في نهاية الأمر فهم المعنى ونقله . وكما يقول العالمان الأمريكان د . ريتشنز R. Richens و أ . بوث A. Booth وهما اختصاصيان ميرزان في مجال ترجمة الآلة ، ان الترجمة في معناها العام هي إبدال لغة بلغة للتعبير عن نفس الافكار .

وثمة معامل خاصة تبحث الآن مشكلات ترجمة الآلة في الاتحاد السوفيتي وفي غيره من بلدان العالم . وأكثر من هذا أن الآلات ذاتها دخلت مجال اعداد القواعد الخاصة بترجمة الآلة ، اذ تقوم بجمع بعض القواعد الخاصة بالعمل والتي تتعلق بالنظام الحسابي العددي لترجمة الآلة ثم تتحقق منها على نحو تطبيقي . وكل الحقائق اللغوية التي تسقط سهوا أثناء العملية من واضعي البرامج تتولى الآلة جمعها وتجرى حساباتها بشأنها . وتبدأ بعد ذلك محاولات تعديل النظام الحسابي للترجمة في ضوء الأخطاء التي كشفت عنها الآلة . وفي المراحل الأولى من البحث كان برنامج ترجمة الآلة يركز في أغلب الأحيان على اجراء تعديلات بسيطة لأكثر الألفاظ المترادفة ملامسة . ولعل ترجمة كلمة « محلول » وتعني بالانجليزية Solution الى الروسية تعطينا مثالا على ذلك . فالكلمة تعني : حل مسألة حسابية كما تعني محلولاً كيميائياً . كيف تنتقى الحاسبة أحدهما دون الآخر . كانت عملية الانتقاء تتم أول الأمر على النحو التالي : اذا وردت كلمة « مسألة » ضمن الجملة ذاتها أو قريبا منها أعطتنا الآلة الكلمة الروسية التي تعني « حلا رياضيا » واذا لم ترد تلك الكلمة أعطتنا الترجمة الأخرى وهي « محلول كيميائي » .

ولكن هذه الطريقة العملية البحتة لا تفيد الا في نطاق محدود للغاية . اذ أن الخاصية بسرعة ما تتوقف اذا ما واجهها نص أكثر تعقيدا أي يتضمن مشاكل لغوية متشابهة . وسيفيد ذلك الطريقة العشوائية

في جمع حقائق لا تخضع لأي نسق محكم ودقيق • وازداد عدد الحقائق التي من هذا النوع زيادة هائلة تفوق إحصاء •

وهذا هو السبب في أن مشكلة الآلة أصبحت مشكلة تعنى علماء اللغة دون علماء الرياضيات والهندسة ، إذ أن خبراء اللغة هم وحدهم القادرون على أن يحددوا بدقة نسق اللغة الذي تتدرج تحته كميات هائلة من الحقائق اللغوية • إن عالم اللغة هو وحده القادر على أن يحدد مواضع الاتفاق والاختلاف بين نسقين لغويين ويكشف بدقة عن القسيمات المشتركة بين لغات العالم •

استنبط الباحثون ، في المراحل الأولى ، قواعد ترجمة الآلة من الانجليزية إلى الروسية ومن الروسية إلى الانجليزية ، ومن الروسية إلى الألمانية وهكذا الخ • ولكنهم اليوم يعملون على حل مشكلة أخرى أكثر شمولاً تكاد تدخل في باب الخيال حقيقة ألا وهي ابتكار لغة مشتركة أو لغة فرنكية (Lingua Franca) (أو لغة وسيطة) لترجمة الآلة يمكن أن تترجم إليها وعن أي لغة من لغات العالم •

وتتميز اللغة الوسيطة بميزة كبرى تفضل بها عملية تجميع البرامج الخاصة بكل لغة على حدة • لنفترض مثلاً أننا نريد أن نترجم عن ثلاث لغات : الانجليزية والمجرية والألمانية إلى الروسية • نجمع ونصنف القواعد (النظام الحسابي العددي Algorithms) الخاصة بالترجمة من الانجليزية إلى الروسية ومن المجرية إلى الروسية ومن الألمانية إلى الروسية • ولكن الترجمة عن الروسية إلى الانجليزية تتطلب قواعد جديدة هي القواعد العددية الخاصة بالترجمة من الروسية إلى الانجليزية • ثم إن الترجمة عن الألمانية إلى الانجليزية تحتاج بدورها قواعد عددية جديدة • هي التعاليم الخاصة بالترجمة عن الانجليزية إلى الألمانية • معنى هذا أن أربع لغات تستلزم ١٢ قائمة تشتمل على القواعد العددية للترجمة من أي منها إلى الأخرى • وتحتاج خمس لغات إلى ٢٠ قائمة من القواعد العددية Algorithms وتحتاج ٢٠ لغة إلى ٢٨٠ قائمة للقواعد العددية • ولكن العالم به عدة آلاف من اللغات ! ومن ثم فنحن بحاجة إلى فترة زمنية طويلة جداً لإعداد القواعد العددية لهذا العدد الهائل من اللغات •

ومن هنا قد يبدو أيسر لنا أن نبتكر لغة واحدة وسيطة تقوم الآلة الحاسبة بالترجمة إليها عن بعض اللغات الأخرى ثم تتم الترجمة عن هذه اللغة الوسيطة إلى أي لغة أخرى نريدها • مثال ذلك أن نضيق على زوار

الوارد الخاص باللغة المنغولية ونضبط على زرار الصادر الخاص باللغة
المجرية فتترجم الآلة النص تلقائيا من المنغولية الى المجرية .

وبذلك تصبح المشكلة هي وضع مثل هذه اللغة الوسيطة . فهل هذا
ميسور لنا ؟

يقدم لنا ويفر Weaver صورة حية لما ستكون عليه اللغة الوسيطة
انه يتخيل الناس تسكن أبراجا شاهقة مفتوحة ترتكن كلها على قاعدة
مشتركة . وإذا أراد الناس أن يتحدثوا الى بعضهم البعض فانهم يصيرون
من هذا البرج الى ذاك . وطبيعي أن التفاهم بمثل هذه الطريقة غير ملائم
ولا يمكن أن نعول عليه . ولكن اذا نزل شخص من برجه الى القاعدة
المشتركة الفسيحة فانه يستطيع أن يتحدث بحرية الى أى شخص آخر
فعل مثلها فعل هو أى نزل من برجه . حقا أن الصورة هنا ليست جميلة
كما ينبغي ، بيد أن التفاهم بهذه الطريقة سيكون ملائما ويمكن أن يعول
عليه .

فالفكرة هي أن فنزل من برج كل لغة الى القاعدة والتي تعني لغة
مشتركة للبشرية جمعاء لم يتسن لنا وضعها حتي الآن ، ثم نصعد ثانية
الى أعلى .

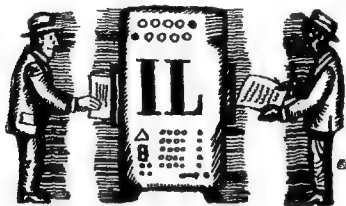
اذن ما هي الصورة التي نتصورها لهذه اللغة الوسيطة العالمية ؟

حوار باللغة الوسيطة

لم ينقطع الحوار بشأن بنية اللغة الوسيطة ، واتخذ الخبراء كل
السبل في هذا الصدد . يقول البعض أن أفضل حل أن تأخذ إحدى اللغات
الطبيعية ، الحية ، ولتكن الروسية أو الانجليزية مثلا ثم نستنبط القواعد
الخاصة بالترجمة لكل لغات العالم الى هذه اللغة المختارة . ولكن هل الأمر
بهذا القدر من البساطة ؟

حقيقة الأمر أنه ليس بهذا القدر من البساطة . ذلك لأن كل لغة
من اللغات الحية لها قواعدها النوعية ، كما لها أيضا استثناءاتها الخاصة
عن هذه القواعد . اذ لو اتخذنا اللغة الروسية لغة وسيطة ستواجهنا مشكلة
حركات الاعراب في نهايات الكلمات فضلا عن العدد الهائل من الاستثناءات
الاعرابية والتي يجب أن نضعها في اعتبارنا حتى وان كنا نترجم عن
الاسبانية الى اليابانية ويصدق هذا على كل لغة أخرى نتخذها كلغة وسيطة
لأنها ستطرح قواعد خاصة بها فضلا عما تخويه من استثناءات . بمعنى

هذا أننا اذا اتخذنا إحدى اللغات الحية كلفة وسيطة فإن هذا من شأنه أن يفسد كل لغات العالم الأخرى أثناء الترجمة المزدوجة .



(شكل رقم ١٦)

لنفترض أننا نترجم عن الروسية الى التركية سنجد لحسن الحظ أن اللغتين لا تستعملان أدوات تعريف وتنكير . ولكن لو كانت اللغسة الوسيطة هي الانجليزية فسيكون لزاما علينا بداية أن نحدد مواضع كل أدوات التعريف والتنكير (وهي عملية صعبة للغاية بالنسبة للآلة) ثم نحذفها ثانية بعد انتهاء عملية الترجمة .

لنحاول محاولة أخرى تكون فيها اللغة الروسية أو التركية هي اللغة الوسيطة . لا ريب أن أيهما لن تكون هي اللغة الصالحة لذلك . لنحاول أن نترجم عن الانجليزية الى الفرنسية مرة أخرى سنجد أنفسنا مضطرين إلى بذل جهد كبير ومعقد لا جلوى منه . إذ علينا أولا أن نترجم إلى اللغة الوسيطة (الروسية أو التركية) ومن ثم سيكون لزاما علينا أن نحذف أدوات التعريف والتنكير الموجودة في النص الانجليزي والذي نزمع ترجمته . ثم تأتي المرحلة الثانية وهي الترجمة من اللغة الوسيطة الى اللغة الفرنسية وهنا ستواجهنا مشكلة صعبة ومعقدة الا وهي إعادة أدوات التعريف والتنكير إلى مواضعها في النص . ثم تأتي بعد ذلك مشكلة أخرى وهي أن كل لغة من اللغات الحية تتميز بتعقدها الشديد فضلا عما تشتمل عليه من معاني متعددة لمفرداتها بحيث يتعذر علينا أن نتخذها لغة ترجمة للحاسبات الإلكترونية .

ولكن يتساءل الخبراء لماذا لا نحاول مع إحدى اللغات العالمية مثل
الاسبرانتو أو الفولابوك ؟ فقواعد النحو في هاتين اللغتين تتسم بالبساطة

الشديدة فضلا عن أنهما لا يعرفان أى استثناء لقواعدهما • لماذا نضيق وقتنا وجهدنا لصوغ لغة خاصة ولدينا فعلا لغات وضعية ؟

ولسوء الحظ فإن أيا من اللغتين الوضعيتين لا تصلح لكي تكون لغة المستقبل الوسيطة • فاللغات الحية الطبيعية معقدة شديدة التعقيد ، واللغات الوضعية سواء أكانت الاسبرانتو أم الانترلينجوا أم الفولابوك أى أى لغة وسيطة أخرى إنما صيغت على هدى اللغات الطبيعية • ومن ثم فإن اللغات الوضعية لا تفضل كثيرا اللغات الطبيعية •

إن لغة الاسبرانتو تتضمن أدوات تعريف وتنكير • وهذا يعنى أن الآلة حين تترجم عن الروسية الى التركية (إذا كانت الاسبرانتو هى اللغة الوسيطة) فإنها ستضيق وقتنا طويلا لحذف أدوات التعريف والتنكير التى لا تحتاج إليها سواء فى اللغة الروسية أو التركية أو عدد آخر من اللغات المماثلة •

وهذا هو السبب الذى من أجله يعتقد أكثر الباحثين فى أن اللغة الوسيطة ينبغي أن تختلف عن كل من اللغات الطبيعية والعالمية • وإنما يجب أن نبنيها على أساس نوع محدد ومتميز من المبادئ الخاصة بها • ويقتراح عالم اللغة ن • د • أندرييف بجامعة ليننجراد أن تكون بنىة اللغة الوسيطة على النحو التالى : أن يكون للغة معجم مفردات محدد وقواعد نحو واضحة لا لبس فيها وإن كان التحدث بها سيكون أمرا مستحيلا (هذا على الرغم من أن بالإمكان وضع نسق صوتي لها - إلا أن العاصمات الالكترونية ليست بحاجة الى تبادل الحديث) • أما عبارات وجمل اللغة الوسيطة فيجب أن تكون مركبات مؤلفة من رموز تعبر عن مفاهيم ذات طابع خاص •

وأقرب شيء الى هذا النوع المقترح للغة الوسيطة هو نسق الأعداد المعروف لنا حيث نجد كل عدد فيه يعبر عن معنى واحد محدد ودقيق •

ويجب أن نضع معجم اللغة الوسيطة وقواعدها النحوية على ضوء معاجم وقواعد نحو اللغات الحية المختلفة • وهنا سنخلق نوعا من «المعدل» لكل لغات العالم الحقيقية وذلك لأن اللغة الوسيطة الجديدة ستستوعب فقط القواعد النحوية والمفردات المتماثلة الى حد كبير بين لغات العالم والمشاركة بين أكثر لغات البشر •

ولكن كثيرين من الخبراء السوفييت المشتغلين فى هذا المجال يرفضون هذا الرأى • ويرون أن اللغة الوسيطة ينبغي أن تحوى كل المقولات التى

تتضمنها اللغات الحية جميعها دون استثناء اذا أردنا لها أن تعبر عن شيء في عالم الواقع . اذ يجب أن تكون لغة غنية إلى أبعد مدى بحيث يمكن أن نترجم إليها أى عبارة فى أى لغة من اللغات المختلفة . وهنا لن نخشى ضياع أى قدر من المعلومات القيمة أثناء عملية النقل (ونذكر القارىء بأدوات التعريف والتذكير واثرها الكبير فى الترجمة من اللغة الانجليزية الى اللغة الفرنسية) .

ويقول العالم الرياضى السوفيتى ف. أ. أوسبينسكى « لو افترضنا على سبيل المثال أن أكثر اللغات تفتقر الى مقولة بعينها مثل المفصل الدال على المستقبل فان اندريف سيعرض هذه المقولة بالنسبة للغة الوسيطة . واحسب أن من الأفضل لنا أن ننطلق من زاوية أخرى . فلو أن لغة واحدة فقط هى التى تشتمل على مقولة الفعل المستقبل فان هذا وحده مبرر كاف لتضمينه اللغة الوسيطة . وعلى العكس من ذلك فان مقولة مثل مقسولة الجنس (التذكير والتأنيث) لا تحتاج إلى إدخالها فى اللغة الوسيطة حتى ولو كانت خاصية مميزة لأكثر اللغات .

ضرب أوسبينسكى مثلا بالجنس فى اللغة لأن جنس الأسماء الجامدة لا معنى له . مثال ذلك كلمة « منضدة » فى اللغة الروسية . ما هو الشيء الجديد الذى نستفيد اذا عرفنا أنها اسم مذكر ؟ ولا ريب فى أن الترجمة لن تفتقر أبدا لو أنها اسم مؤنث .

ويقترح ١٠١ ميلتشوك ، باحث سوفيتى شاب ، أن يبنى لغة المستقبل الوسيطة على أساس الشبوه والعالمية . وجهة نظره أن تكون اللغة نسقا من التماثل بين كل لغات العالم .

وواقع الأمر أن اللغة لن تأخذ صورة مادية . وإنما ينبغي أن تكون مجرد نسق من العلاقات المترابطة التى تربط بين لغات العالم المختلفة ، أى تماثلا بين الكلمات ومركباتها ذات المعانى المتطابقة . مثال ذلك الكلمة الروسية التى تعنى « فصل » والكلمة الانجليزية Class والكلمة الالمانية Klasse والصينية Teng واليابانية « i » فهذه كلها لها معنى واحد . فالتماثل الدلالى « السيمانطيقى » هو الذى يشكل « الكلمة فى اللغة الوسيطة . والعلاقات التى تربط بين الكلمات المتشابهة فى أكثر لغات العالم تباينا هى التى سبتألف منها الكلمات الجديدة . ومن ثم فان اللغة الوسيطة سوف تتألف من سلاسل من علاقات لفظية قائمة بين اللغات الحية ولن تكون لها كلمات خاصة بها ذات بناء مادى . ولكن قد يكون هناك نوع من التجسد المادى فى شكل عبارات مميزة كأن نتخذ رقما معيناً للدلالة على كل سلسلة من سلاسل المفردات .

ولكن ماذا عن بنية الكلام وعلاقات حالات الاعراب وتقسيم الاسم الى مفرد ومثنى وجمع والأزمنة والأصوات ؟

ان اللغة الروسية تعرف العدد واعراب الاسم وتقسيمه الى مذكر ومؤنث ، أما اللغات المجرية والتركية والصينية فانها لا تعرف التذكير والتانيث . واللغتان الفرنسية والصينية لا تعرفان نهايات اعرابية للأسماء فيهما . ونكاد نقول ان الأسماء فى اللغة الصينية لا تتميز عدديا : فالمفرد والجمع متشابهان . ويكتبان بصيغة واحدة وتستخدم الأعداد للتمييز العددي اذن كيف نحدد العلاقات النحوية بين اللغات المختلفة ؟

يؤكد ميلتشوك أن اللغة الوسيطة ينبغي أن تخلو تماما من الصرف اللغوى . ذلك لأن كل الابنية الصرفية (الجنس والافراد والتثنية والجمع واعراب الاسماء ... الخ) سوف تتضح من خلال مفردات اللغة وليس من خلال قواعد النحو . معنى هذا أن الكلمة التركية Dash وتعنى «حجر» ستتمثلها فى اللغة الوسيطة كلمتان : أحدهما بمعنى « حجر » والثانية بمعنى « مفرد » والكلمة الروسية « حجر » ستتمثلها فى اللغة الوسيطة أربع كلمات : واحدة بمعنى « حجر » وأخرى تعنى « مفرد » (مثلا هو حادث فى اللغة التركية) وثالثة توضح أنها مذكر ورابعة تدل على حالة الرفع فى الاعراب . والكلمة الصينية « شيهتو » وتعنى « حجر » ستتمثلها فى اللغة الوسيطة كلمة واحدة بمعنى « حجر » لأن اللغة الصينية لا تستخدم قواعد صرفية ونحوية للدلالة على الجنس أو الاعراب أو العدد .

ولغة كهذه لا تفيد فقط من الناحية النظرية بل تفيد أيضا من الناحية العملية التطبيقية ذلك لأن لغة الآلة لغة واضحة لا لبس فيها ومحددة رياضيا . انها تركز على اللغة الصورية للمنطق الرياضى . ونعرف ان لغة المنطق الرياضى لا تلتزم بقواعد صرفية . انها تتألف من مجموعة من الرموز البسيطة والحروف الابدعية (وهو ما يطابق المفردات) ومن مجموعة من القواعد التى تربط الرموز ببعضها لتكوين الجمل (وهو ما يطابق قواعد بناء الجمل فى اللغات المألوفة)

ويقول ميلتشوك : « ان بناء لغة وسيطة على هذا النحو هو خير ما يشيع حاجتنا الى العالمية والشمول : فهي من ناحية لا تحوى سوى ما هو شائع بين كل اللغات - من حيث المفردات وبناء الجمل - وهى من ناحية أخرى تفيدنا فى الترجمة عن أى لغة حيث يمكنها أن تعبر عن أى شئ عبرت عنه تلك اللغة » .

البحث عن الكليات

لم تتضح بعد الصورة التي ستكون عليها اللغة الوسيطة مستقبلا .
ذلك لأن العلماء لم يتسن لهم حل أعقد المشكلات ونعنى بها مشكلة المعنى .
ولا ريب في أنه بدون معنى سيفقد الكلام دلالة .

ويقول العلماء السوفييت ن.د. أندرييف ، وف.ف. بغانوف
و.أ. مينتشوك : « إن ترجمة الآلة ليست ترجمة بسيطة تجربها الآلات
وانما هي تحويل نص بحيث تبقى على شيء واحد فقط ألا وهو معنى »
النص . ومن هنا فإن اللغة الوسيطة يجب أن تتزود بالكلمات التي تكفل
لها القدرة على التعبير عن كل المعاني العديدة التي يتضمنها كلامنا . بعبارة
أخرى انها يجب أن تكون لغة معنى .

يتطلب هذا الاهتمام الى المقولات العادية لمداول الألفاظ أى نوعا من
« وحدات المعنى » التي تمثل خصيصة مشتركة بين كل لغات العالم ثم
نمزل « وحدات المعنى » ذات الطابع الخاص في كل لغة على حدة . وترتبط
هذه المشكلة ارتباطا وثيقا بمشكلة أخرى على جانب كبير من الأهمية وهي
مشكلة ابتكار لغة معلومات ذات طابع خاص لآلات المعلومات المنطقية
الالكترونية (انظر فصل الشفرة العالمية للعلوم) .

يستخدم العلم اصطلاحات إحدادية الدلالة واضحة المعنى محددة بحيث
لا يمكن الخلط بين معنى مصطلح وآخر . ولكن اللغات تعطينا صورة
مغايرة . فالكلمة في اللغات العادية قد تحمل معاني متعددة .

إن اللجان الدولية لوضع المصطلحات وتعريفاتها وغير ذلك من
المنظمات التي تضم العلماء والتكنولوجيين يمكنها أن تحدد المعاني الدقيقة
للمصطلحات ولكن كيف لنا أن نستخرج معاني الكلمات الدارجة ؟ هنا
نجد لجان العلماء نفسها بغير سند ، ذلك لأن اللغة الحية لا يمكن أن تخضع
لقرارات وأوامر .

ونرى لزما علينا أن نضيف الى كل ما سبق صعوبة أخرى تتمثل
في كلمات عديدة قد تعبر عن مفهوم واحد . مثال ذلك كلمة « علامة »
بالروسية نجد لها ثلاثة مترادفات ، بينما نجد لها في الانجليزية ستة
مترادفات تعبر عن نفس المعنى . وتشتمل اللغة اليابانية على ثلاث كلمات
تحمل نفس المعنى مثلها في ذلك كمثل اللغة الروسية . ومن ثم يصبح
لزما علينا أن نضع في اعتبارنا هذه الدلالة الواحدة أو المعنى الواحد الذي
يمكن أن تعبر عنه أى لغة بكلمات متعددة .

وما زال العلماء يأملون في وضع لغة وسيطة تمكنهم من الترجمة عن
لغة أخرى . وهم يعملون بجهد ومثابرة على حل هذه المشكلة في عديد
من البلدان . وهناك جماعة من العلماء بجامعة كمبردج في انجلترا يعملون
على حل هذه المشكلة وفق منهج محدد يسمى منهج المعجم الموسوعي
Thesaurus.

منهج المعجم الموسوعي :

المعجم الموسوعي اسم لقاموس من نوع خاص الكلمات فيه مبوبة حسب
الفئات والفصول والإفكار . وأشهر هذه القواميس المعجم الموسوعي
للغة الانجليزية وهو من وضع روجيت Roget . وصدرت أول طبعة
له في منتصف القرن الماضي ثم أعيد طبعه مرات عديدة مع تعديلات
واضافات . تنقسم الفصول في هذا القاموس الى قطاعات وتنقسم القطاعات
الى فئات . ويشتمل القاموس في جملته على ٦ فصول و٢٤ قطاعا وأكثر
من ألف فئة . مثال ذلك فصل عن « الفضاء ويشتمل على قطاعات تتناول
« الفضاء بمعناه العام » و « الأبعاد » و « الصورة » و « الحركة » .

وينقسم قطاع الحركة الى فئات : الحركة بمعناها العام ، ودرجات
الحركة والحركة في ارتباطاتها بالقوة والحركة في علاقتها بالاتجاه . ثم نجد
تقسيمات أخرى فرعية تشتمل على السفر والملاحة البحرية والملاحة الجوية
والرحالة البرى والملاح البحرى الخ . وهكذا نجد كل كلمات
اللغة مصنفة حسب فئات محددة .

ويتضمن القاموس بالإضافة الى ذلك دليلا أبجديا بكل كلمات
القاموس مع الاشارة الى مواضعها من حيث الفصل أو القطاع أو الفئة حتى
يسهل الرجوع اليها .

وإذا كانت الكلمة تحمل معاني متعددة فانها تتدرج ضمن المجموعات
المختلفة التى ترتبط بها . مثال ذلك كلمة Flat تتدرج فى قائمة
روجيت Roget ضمن المجموعات التالية : رقم ١٧٢ جامد و ١٩١ غرفة
و ٢٠٧ منخفض و ٢١٣ أفقى . وهكذا نجد أن الكلمة ذات المعاني المتعددة
تقسم الى فئات مختلفة حسب دلالاتها .

ويشتمل قاموس روجيت على الكلمات الانجليزية فقط . ونشهد
اليوم محاولات لتضمين المعاجم الموسوعية لغات كثيرة . ونجد في هذه
المعاجم الفصول العامة والقطاعات والفئات تشتمل على مفردات لغات

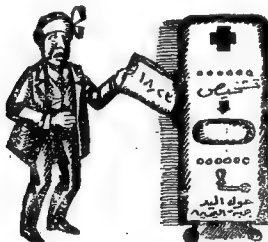
مختلفة ذات معاني متماثلة • وطبيعى أن كل معنى له عدد مشترك من
الصفات وتؤلف هذه الصفات بدورها مفردات اللغة الوسيطة •

بيد أن الترجمة بطريقة المعجم الموسوعى عملية غير مألوفة • ذلك
لأنها تعنى ترجمة الفقرات دفعة واحدة بدلا من ترجمتها جملة جملة •
تبدأ الترجمة بوضع « صيغة سيمانطيقية » **Semantic Formula**
للفقرة بأكملها • ثم نستبدل معانى الجمل التى تتألف منها الفقرة بأرقام
من المعجم الموسوعى • ويأتى بعد ذلك البحث عن الصيغ الدلالية أو
السيمانطيقية فى اللغة التى نترجم إليها. والتى تطابق هذه الصيغة
السيمانطيقية •

العوامل السيمانطيقية

يجرى اعداد « لغة سيمانطيقية » من هذا النوع فى الاتحاد
السوفييتى • ويقوم باعدادها معمل الترجمة الآلية التابع لمعهد موسكو
التربوى للغات الأجنبية •

ولا يطبق هذا المعمل منهج المعجم الموسوعى وإنما يطبق منها
آخر أكثر تشويقا ويشرح بنتائج أفضل ونعنى به العوامل السيمانطيقية
Semantic Factors



شكل رقم ١٧

تتضمن كل لغة مئات وآلاف الكلمات المختلفة كل منها لها معنى

خاص • ولكننا اذا دققنا النظر نلاحظ أن معاني كثيرة جدا تتألف من معاني أخرى أولية •

نضرب مثالا يوضح ما نقول • لنأخذ ثمانى كلمات : « أب » و « أم » و « ابن » و « ابنة » و « عم » و « عمة » و « ابن أخ » و « ابنة أخ » • كل كلمة من هذه الكلمات ذات معنى خاص • ولكن اذا تأملنا كلمات « أب » و « ابن » و « عم » و « ابن أخ » نجد أن ثمة دلالة مشتركة بينها أو دالة واحدة فهي كلها أسماء مذكورة • وهكذا نجد لدينا دالة Seme واحدة هي الجنس : ونشير الى المذكر بالرمز أ والى المؤنث بالرمز أ' الذى يعنى « ليس أ » •

وإذا واصلنا تحليلنا لهذه الكلمات نجد أن أم وأب يرتبطان بابنة وابن بعلاقة نسب مباشر • وترتبط الابنة بالعمة أو يرتبط الابن بالعم عن طريق علاقة نسب غير مباشرة • وهكذا نجد عاملا سيمانطيقيا أو دالة أخرى هي القربى أو النسب (ويدل الرمز ب على النسب المباشر و ب' على النسب غير المباشر) •

لنعمد مقارنة أخيرة بين أم و أب و عمة وعم من ناحية ، وابن وابنة وابن أخ وابنة أخ من ناحية أخرى • تتحدد الدالة هنا عن طريق « النسل » أو الذرية والذى يمكن أن نقسمه الى سابق (ونرمز له بالحرف ج) ولاحق (ونرمز له بالحرف ج') •

بهذا يمكننا أن نعبر عن أى كلمة من الكلمات الثمانى فى شكل مركبة من العوامل السيمانطيقية الثلاثة • ومن ثم تصبح كلمة أب هي أب أ ب ج (مذكر - نسب مباشر - ذرية سابقة) • وتصبح ابنة أ ب ج' (مؤنث - نسب مباشر - ذرية لاحقة) وابن أخ أ ب ج' (مذكر - نسب غير مباشر - ذرية لاحقة) • الخ •

وهكذا يمكن أن نعبر عن أى كلمة بمركب من وحدات سيمانطيقية أكثر بساطة • فإذا كان معنى الجملة يتحدد من المعاني المركبة لكلماتها فإن معنى الكلمة يتألف من مركبات قوامها عوامل سيمانطيقية أولية أو وحدات أولية للمعنى • ومن ثم تصبح المهمة الأساسية هي بيان هذه « المعاني البسيطة » •

ان الاهتمام الى العوامل السيمانطيقية ليس أمرا بالغ الصعوبة مثلما هو الحال فى لغة حياتنا اليومية • ولهذا نجد كلا من بيرى وكنت فى

الولايات المتحدة قد وضعا لغة سيمانطيقية خاصة تستخدمها آلات المعلومات المنطقية . وتقتصر هذه اللغة على مجال واحد في التكنولوجيا وهو مجال علم المعادن . وجدير بالذكر أن معمل الترجمة الآلية التابع لمعهد موسكو الأول للغات الأجنبية يعمل الآن على وضع لغة سيمانطيقية للغة حياتنسا اليومية . وحدد المعمل العوامل السيمانطيقية التالية (وضعنا الرمز الاصطلاحي بين حاصرتين) : نفى (ورمزه « - » وايجابية (ورمزها « ١٨ » واحساس ورمزه « ٢٣ » عظمة ورمزها « ١٠ ») .

ومن ثم فإن معنى كلمة « غير ملائم » نكتبه باللغة السيمانطيقية هكذا ١٨ وهو نفس الرمز الذي يطابق أيضا كلمة (ردى) التى ترادفها من حيث المعنى . ونكتب كلمة « متوَعك » هكذا ١٨ر٢٣ وتعنى (سبىء + احساس) . وكلمة ضئيل هكذا ١٠ (نفى للعظمة) وكلمة رائح ١٨ر١٠ (عظمة + ايجابية) .

ولايزال العمل على فرز المعاني الأولية أو « ذوات الدلالة » فى مراحلها الأولية . بيد أنه يبشر بآمال كبار : ويتركز هذا العمل على فكرة أساسية وهى أن الآلة حين تشرع فى الترجمة حسب العوامل السيمانطيقية فإنها تصوغ لنفسها فهما شاملا للنص عن طريق المترجم . اذ تبدأ الآلة تحليل النص سيمانطيقيا (وهو نفس ما يفعله المترجم) ثم تعيد صياغة النص بكلماتها هى وباللغة الموضوع لها (وهو أيضا نفس ما يفعله المترجم المحنك) . وبعد تطبيق هذا النوع من التحليل نحصل على الترجمة السيمانطيقية التالية : « ليس هذا بجديد » باللغة الانجليزية الى « كان هذا موجودا من قبل » باللغة الروسية مثلا .

لفسة البشر

ولفسة الآلات

يأمل الباحثون ، بفضل تطبيق العوامل السيمانطيقية ، أن ينعموا الآلة أن « تفهم » النص الذى تترجمه ثم تصوغ فهمها بلغة أخرى . وليس لنا الآن أن نبالغ فى تقديرنا لقيمة مثل هذا النوع من الآلات القادرة على استيعاب معنى النص . ذلك لأن استيعاب الآلة لمعنى النص يستلزم قواعد دقيقة غاية الدقة . فقد تبين لعلماء اللغة فى أمريكا على سبيل المثال أن التحليل السيمانطيقى السطحي (حسب منهج المعجم الموسوعى) أدى الى أن

الآلة ترجحت انقول المأثور «البعيد عن العين بعيد عن الفكر» الى «لا بصر»
و « لا فكر » أى « أعمى وأبله » .

ولقد بدأت لغة الآلات ، وهى لغة دقيقة ومحكمة ، تمارس تأثيرها على
اللغة العلمية . ونظرا لأن الآلة لايمكنها أن تدرك عبارات غامضة وملتبسة
فأننا نرى لزما علينا أن نصوغ فى وضوح شديد أى مشكلة نود أن
نقدمها للآلة . ومن يدري فربما هذه الآلة المترجمة التى تعمل وفق طريقة
العوامل السيمانتيقية تساعد المشتغلين بالعلوم الانسانية من أجل الوصول
الى عبارات على قدر كبير من الدقة والضببط . ثم اننا بعد هذا كله قد نفيد
كثيرا ونحن نعمل على زيادة دقة واحكام صياغة ألفاظ وأساليب شئون
حياتنا اليومية ونتخلص من كثير من الكتابات الفارغة من المعنى والكلمات
الجوفاء والعبارات الملتوية .

ولكن هل معنى هذا أن اللغة البشرية أصبحت تشبه فى طبيعتها
لغة الآلة ؟ لا على الإطلاق . ان اللغات الحية تتضمن عناصر قد تبدو لنا
فارغة من المعنى اذا ما عبرنا عنها بالدلالات الرمزية . ان الأسلوب العاطفى
والصياغة الوجدانية وما شابه ذلك من عناصر الحديث البشرى بعيدة كل
البعد عن نطاق الآلة الإلكترونية . وطبيعى ان ترجمة الأعمال الفنية عن
طريق الآلة عمل مستحيل ذلك لأن الانسان حين يترجم أدبا خياليا فانه
لا يقتصر على ترجمة النص من حيث معناه فحسب وإنما يدع عملا فنيا
جديدا عن طريق اعادة كتابة النص بحيث ينقل النماذج الخيالية والشعرية
دون الاقتصار على المعنى الحرفى . ومن اليسير علينا أن نتصور الآلة تترجم
عبارة مثل « وارتجفت العذراء التى تفيض شبابا ونضارة » الى « اهتزت
الفتاة الصغيرة » .

ان الشيء المرجح أن ستكون لدينا لغتان : لغة أعمال تتسم بالدقة
والاحكام والوضوح يستخدمها الانسان والآلة (وسيقتصر استعمالها فى
المجالات العلمية والمكتبية) ولغة ثانية متعذرة على الآلة وتفيد كأداة للتعبير
عن المجالات العاطفية والوجدانية بأساليب متعددة يستحيل علينا صوغها
صياغة رمزية .

• الأصوات والمعنى

كيف يتكلم الناس ؟ وكيف يفهم كل منا الآخر ؟ ان علم الفونولوجيا أو علم أصوات الكلام (وهو بالنسبة للانسانيات مثل الطبيعيات الثووية بالنسبة للعلوم الطبيعية) لم يستطع الا مؤخرا جدا النفاذ الى واحدة من أعجب معجزات الانسان
الا وهى الكلام •

هل الكلام فطري ام نتاج للمجتمع ؟

تصدر عن الطفل أصوات مع أول لحظات الولادة • ونحن نقول (تصدر عنه أصوات ولا نقول « يتكلم » • « بكاء الضيق » و « قرقرة الرضا والشبع » - هذه هى استجابات الوليد الجديد الى أحداث بيئته • انها تعبيرات صوتية بيولوجية خالصة وليست كلاما ، لم يتعلمها الطفل وانما تصدر عنه تلقائيا مثلما تصدر صيحات الحيوانات •

ولكن الطفل ينمو ويتسع عالمه وتزداد أصواته وتتعدد • تظهر أولا صرخة تعبر عن الامتثارة وصرخة طويلة تعبر عن الراحة وهما من الأصوات المتحركة اللينة اذا ما قارناها بالكلام العادى للانسان • ثم تنمو تدريجيا طبقة الصوت عند الطفل وتظهر الأصوات الساكنة •

ولكن لماذا ينطق الطفل أولا الأصوات المتحركة ؟ السبب ببساطة هو أن الحلق البشرى يجدها أيسر الأصوات • ان الطفل لا يتكلم وانما تصدر عنه فقط أصوات ويشبه فى ذلك صغار الحيوانات التى لها أحبال صوتية •
يطرا بعد ذلك تحول غريزى وفسيولوجى فتتحول الأصوات الى كلام

بشرى حقيقى • ولا يقع هذا التحول فى الأصوات تلقائيا وإنما يقع تحت تأثير الناس المحيطين بالطفل : الأم والأب وغيرهما •

ليس ثمة أصوات فطرية لدى أى طفل من أطفال العالم : فوليد قبائل البوشمان والطفل الألماني أو اليابانى جميعهم تصدر عنهم نفس الأصوات • ولو أخذنا وليد قبائل البوشمان وعمره يتراوح بين شهر وثلاثة أشهر ثم عهدنا به الى عائلة انجليزية سيشب ويتكلم الانجليزية كلغة قومية والعكس صحيح فلو أننا أخذنا طفلا انجليزيا حديث الولادة وأنشأناه فى بيئة قبائل البانتو فإنه سيبرع فى لغة بيئته •

ولكن أتى حين من الدهر كان كثيرون يعتقدون أن ثمة لغة ولادية واحدة لكل سكان الأرض •

وتحكى إسطورة قديمة أن فرعون مصر الملقب بسماتيك رغب ذات يوم أن يعرف أى اللغات هى الأسبق على الأرض • فأمر رجاله أن يأخذوا طفلين حديثى الولادة ويعهدوا بهما الى شيخ أخرس حتى لا يتعلما الكلام من أحد • وقال فرعون ليكن كلامهما على فطرتها وعندما يبدأ الكلام سنعرف اللغة « الأولى » للبشرية •

وتمضى القصة وتقول انهما بدأ يتكلمان باللغة الفريجية • ونحن لسنا على يقين أن كانت تجربة كهذه حدثت أم لا : على أية حال لو افترضنا أنها وقعت فلابد وأن فرعون قد خدعه رجاله • إذ من الواضح إن شخصا ما علم الطفلين التحدث باللغة الفريجية والا فانهما ما كانا ليتحدثا لغة بشرية معروفة على الإطلاق • وهذا هو ما تؤكده الوقائع • حقا إن تجربة قاسية وغير انسانية كهذه لا يمكن تكرارها الا أن الطبيعة أجرت وحدها تجارب مماثلة •

يعرف العلم حالات تربي فيها أطفال بين إحضان حيوانات : ذئاب وثمور وقرود ودبة بل وماشية • ولم يتكلم هؤلاء الأطفال اللغة الفريجية أو الروسية وإنما نوعا من اللغة « الحيوانية » كانت أحبالهم الصوتية تصدر عنها صيحات الحيوانات التى أنشأتهم وتربوا معها ، فكانوا يعوون كالذئاب أو يصيحون كالقرود أو ينفون كالماشية • ثم تعلموا أخيرا ، وبعد جهد كبير لغة بشرية •

وهكذا تواجهنا الآن مشكلة الطريقة التى يتعلم بها الأطفال الكلام حين ينشأون بين كائنات بشرية لا حيوانات •

يبدأ الطفل في الاستجابة الى الأصوات خلال الأسابيع الأولى من حياته . واستجابته هنا ليست استجابة بسيطة بل متنوعة بحيث يميز الوليد بين الأصوات البقيضة والحادة والعالية والأصوات السارة والمتناغمة والحانية . وأحب الأصوات الى الوليد صوت أمه (وهذه ليست عبارة انشائية بل واقع أثبتته التجارب) . انه يميز صوت أمه عن كل الضجيج الذي يحيط به ، ويشرق وجهه حين يسمعه .

ويبدأ الطفل تعلم الكلام من خلال قدرته على اخراج الأصوات وكذلك قدرته على سماع الأصوات والتمييز بين صوت وآخر . وتبدأ عملية التعلم عن طريق المحاكاة : يحاكي الأصوات التي يسمعا (حقا هذه خاصية ليست قاصرة على الانسان وحده بل ثمة طيور تشاركه فيها مثل الببغاء والزرزور) . ويتلاعب بها على نحو لا يستطيعه غير البشر وحدهم .

وإذا حاكي انسان بالغ حديث الأطفال فان هذا ينقص من قدره الا ان هذا الحديث يلعب دورا هاما للغاية في حياة الطفل . والسبب ان صيحات الطفل ليست صيحات غريزية تعبر عن قلق أو فرح ، وانما تمثل قدرا من الأصوات في طريقها الى التبلور لتصبح فيما بعد نسقا متألفا من أصوات اللقطة .

يبدأ الطفل يناغى بصوته فيما بين الشهر الثالث والرابع . والأصوات هنا واحدة بين جميع أطفال العالم دون النظر الى اللغات المتباينة التي يتحدث بها الكبار . ووجد الباحثون المختصون بدراسة كلام الطفل أن الطفل تصدر عنه مجموعة من الأصوات معقدة ومتباينة بصورة خيالية منها أصوات صفيرية بل ومقطعة تشبه الأصوات الموجودة في لغات قبائل البوشمن والهوتنتوت .

ولكن لماذا تباينت لغات شعوب الأرض إذا كان حديث الطفل واحدا في كل أنحاء العالم ؟ لماذا لم ينشأ عن مناغاة الأطفال لسان واحد يتحدث به كل الكبار ؟

السبب أن الكلام عند الانسان لا ينمو بصورة تطويرية تدرجية وانما هو شيء مكتسب يفرسه فينا المجتمع . فالكلام لا ينشأ تلقائيا وانما يظهر خلال عملية نمو الطفل .

تتحول مناغاة الطفل الى كلام بفعل تأثير الكبار عليه . وتختفى الأصوات التي لا تظهر لها في لسان الأم لسبب بسيط وهو أن الكبار لا يستخدمونها وانما يرددون فقط الأصوات الموجودة في اللغة التومية .

ان نسق اللغة أشبه بمضافة تسقط منها الأصوات غير المستعملة
وتحجز الأصوات « القومية » فما هي هذه المضافة ؟ ولماذا يتباين كلامنا ؟
وما هو « نسق اللغة » ولماذا نحن بحاجة اليه ؟

ذرات الكلام

لو تصفح المرء أى معجم للمصطلحات سيجد أنه لو غير حرفا واحدا
فقط ستتغير معه الكلمة تماما : نال - زال - جال - قال . حرف واحد
فقط ، أو صوت واحد فقط وإذا بالكلمة تعنى شيئا آخر مختلفا . وتسمى
خاصية الأصوات فى تغيير معنى الكلمات باسم وظيفة التمايز السيمانطيقى
للأصوات . وتشتمل كل لغة من لغات العالم على مجموعات ماثلة من
الكلمات يتغير معناها كلما تغير منها صوت واحد . وصوت التمايز ليس
له معنى فى حد ذاته وإنما قادر على قلب كلمة مفيدة ذات معنى الى كلمة
أخرى مغايرة كما رأينا فى المثال السابق .

ولكن هل كل تغيير فى الصوت يتبعه تغير فى المعنى ؟ لنستمع الى
كلمة من غلام صغير تكون طبقة صوته فيها عالية ونستمع الى نفس الكلمة
من انسان بالغ طبقة صوته منخفضة نجد هنا تباينا فى الصوت من حيث
الشكل العام ولكن المعنى يظل كما هو دون أدنى اختلاف .

وثمة لغات نجد فيها أن الصوت المتحرك الطويل أو الصوت
المتحرك القصير لا يلعبان أى دور على الإطلاق - اذ يظل معنى الكلام
واحدا . ولكن لغات أخرى تكشف لنا عن أن أى تغير فى الحرف المتحرك
يؤدى الى تعديل فى المعنى مثل « آب » بمعنى رجع وأب .

والحروف المتحركة المدودة والقصيرة لا تعنى شيئا فى اللغة
الروسية ولكنها تشكل عنصرا هاما فى بناء الكلمات الجديدة بالنسبة للغات
الألمانية والانجليزية والتشيكية .

يتضح مما أسلفنا أن الفوارق الصوتية ليست جميعها سواء من حيث
أهميتها فى عمليات اللغة . فالأصوات التى لا يؤثر تباينها فى دلالات
الكلمات فى لغة ما تشكل معا وحدة صوتية واحدة نسميها « فونية » .

ويتباين نطق الفونيمات تبعا لحصائص صوت المتكلم وعدد آخر من
الأسباب . فكلمة مثل « ماما » يمكن نطقها بصورة مختلفة عن طريق تغيير
وضوح الشفتين بالنسبة للحرف « م » ومع ذلك لا يتغير معناها . ولكننا
إذا استبدلنا الحرف « م » بالحرف « ب » نصل على كلمة مغايرة هى

• بابا • ومن ثم فاننا نعتبر « م » و « ب » فونيمتين مختلفتين نظرا لأنهما يؤديان الى تكوين كلمتين مختلفتي المعنى •

ويحدث كثيرا أن نجد في لغة ما عددا من الأصوات ليست أشكالا متباينة لفونيمية واحدة ، بينما تمثل في لغة أخرى عددا مختلفا من « ذرات الكلام » •

مثال ذلك حرف « K » في اللغة الانجليزية له طريقة واحدة في النطق ومن ثم يشكل فونيمية واحدة ، ولكنه في اللغة الهندية ينطق بصورتين متباينتين ومن ثم يمكنه أن يشكل كلمات مختلفة • إما لغة شعب داغستان AVARS في اقليم القوقاز فانها تتضمن ١٤ صورة مختلفة لنطق حرف K ومن ثم فانه يمثل ١٤ فونيمية مختلفة مما يستوجب علم الخلط بينها اذا ما أراد المتحدث أن يكون كلامه مفهوما على نحو صحيح •

واذا كان الطفل والانسان البالغ قادرين على نطق نفس الأصوات الا أن القدرة على الكلام تبدأ مع القدرة على تمييز الأصوات وذلك لأن القدرة على نطق الأصوات لا تكفي وحدها • وليست المسألة هي الأصوات إيا كانت هذه الأصوات بل نعني بها تلك الأصوات التي تمايز بين كلمات اللغة •

نخلص من هذا الى أن الفوارق الموجودة بين الأصوات ليست كلها ذات دلالة وإنما فقط الفوارق الكامنة في الفونيمات • ولكن هل هذا رأى صادق ؟ انه صادق وغير صادق في آن واحد • صادق من حيث أن الفونيمات وحدها هي التي تلعب الدور الأساسي في تحديد معاني الكلمات ؛ ولكننا حين نستمع الى شخص يتحدث الينا فاننا لا نستنبط المعلومات من معاني الكلمات وحدها • اننا نستطيع أن نستشف الكثير عن الحالة المزاجية للمتحدث من طريقة لقائه وهو شيء لا يمكن أن تفصح عنه الكلمات التي يستخدمها في حديثه •

ان عبارة واحدة قد ينطقها المتكلم هي بذاتها بطرق متباينة وفق حالته المزاجية • فالنغمة التي ينطق بها كلمة واحدة مثل « أهلا بك » قد تتعدد وتكشف عن حالات عاطفية متباينة ما بين الترحيب والنشوة الى الاستسلام والاكتئاب • بل ان خصائص نغمة الحديث وأسلوب الكلام أو طريقة النطق قد تذكرنا بشخص نسيناه •

وأخيرا فاننا نستطيع أن نتبين الكثير من صفات المتحدث عن طريق لهجته هل هو طفل أم يافع أم كهل وهل هو ذكر أم أنثى بل وأن نعرف مسقط رأسه •

يبد أن اللغة الانجليزية مثلا ستظل هي نفسها على الرغم من كل ذلك بالنسبة لمن يسكن لندن أو نيويورك أو نيوزيلندا . وأثبتت أبحاث علماء السمع واللغة أنه لا يوجد اثنان يتكلمان بطريقة واحدة ومتماثلة تماما .
• فثمة فارق بسيط دائما يمايز بين طريقة كل منا في نطق الكلمات .

بل ان الشخص الواحد قد يتكلم بطريقة مختلفة حسب اختلاف المناسبات . ونحن في حديثنا العادي قد ندغم بعض الأصوات ومقاطع الكلام وهو ما نتجنبه أثناء التحدث أمام المذيع أو التلفزيون .

ان أصوات الكلام متعددة ومتباينة الى ما لا نهاية . والشئ المهم الذي يعنينا هو أن نمايز فقط بين الأصوات النوعية (الفونيمات) التي تشكل أساس اللغة - أي الكلمات ومعانيها . بل اننا لا تعنينا كل أوجه التباين في نغمة الكلام وانما نقصر اهتمامنا على الفوارق النمطية التي ندركها جميعا بشكل عام ، وهي ما نسميه :الأنماط النغمية للصوت Intonemes .
• وإذا كان وجود هذه الأنماط أمرا مؤكدا الا أن دراستها لم تبدأ الا مؤخرا .
• وتؤلف الفونيمات والأنماط النغمية بحثا علميا مستقلا بذاته هي علم أصوات الكلام Phonology .

لماذا يتحدث البعض بنبرة أجنبية

« فضحته نبرة حديثه » عرفته على الفور بسبب نبرة حديثه الأجنبية . - حقا ان نبرة الكلام أو طريقة النطق غير الصحيحة تسم الشخص بميسم صاحب اللسان الأجنبي .

ولكن لماذا يتكلم الناس اللغة الأجنبية بنبرة أعجمية ؟ ان كل شيء يبدو على ما يرام : دراية كاملة بمفردات اللغة وقواعد النحو والصرف والأصوات الأساسية ومع ذلك يحس المستمع على الفور بأن ثمة فارقا .
لماذا ؟

يبدو لنا السؤال بسيطا ولكن علم أصوات الكلام هو وحده الذي استطاع أن يقدم لنا الاجابة .

ان كل لغة تفصل وتحلل أصوات الكلام وفق طريقة خاصة تتميز بها ، ومن ثم يأتي الفارق في النطق الذي يسبب ما نسميه « النبرة الأجنبية » . فالشخص الذي يتحدث لغة أجنبية يقدم كثيرا من عناصر لفته القومية في النسق الصوتي (الفونولوجي) للغة الأجنبية . ويتضح

لنا هذا الفارق بوجه خاص حين تتضمن اللغتان بعض الأصوات المتماثلة . مثال ذلك كلمة Pot بالانجليزية والكلمة المناظرة لها باللغة الروسية فالكلمتان لهما نفس النطق مع فارق بسيط جدا في صوت الحرف P . ويزداد الفارق وضوحا حين ننطق الأصوات المتحركة . ويقول إيوارد سابير Edward Sapir ان الأصوات المتحركة في اللغتين الانجليزية والروسية مختلفة تمام الاختلاف حتى أننا نكاد نقول انه لا يوجد صوتان متطابقان .

يبدأ المرء في تملك ناصية النسق الفونولوجي للغة قومه منذ الطفولة المبكرة ، وما أن يتعلمه ويرسخ في ذهنه حتى يستخدمه طوال حياته تلقائيا . ولكن ماذا عن تملك ناصية لغة أجنبية ؟ طبعي تماما أن كلا منا يبذل محاولة بغية تعلم النسق الفونولوجي أو مختلف أنماط فونيمات اللغة الأجنبية ؛ ولا ريب في أننا ونحن نتعلم هذه اللغة نفتح عاداتنا التي أخذناها عن لغتنا القومية في نمط كلامنا الجديد ومن ثم تتولد النبذة الخاصة . فالروس على سبيل المثال يحلون الحروف الساكنة الثقيلة التي تقع في أواخر الكلمات الانجليزية والفرنسية الى حروف خرساء غير منطوقة بوضوح وهم في ذلك يتبعون نمط النطق في اللغة الروسية . ونلاحظ بالإضافة الى تحويل الفونيمات أن المتحدث الأجنبي يطبع عن غير قصد منه نغمة الكلام بطابع النغم الصوتي للغة القومية . ومن ثم فليس يسيرا على المرء أن يتغلب على عادات الكلام التي اكتسبها وتمرس عليها منذ نعومة أظفاره .

وحتى عهد قريب لم يكن هناك غير مخرج واحد : تكرار الأصوات تحت إرشاد معلم محنك . ويفضل من هو من أبناء اللغة ذاتها ، حتى يبرع الطالب في أداء الصوت الى درجة تصبح معها النبذة الأجنبية غير ملحوظة . بيد أن المشكلة التي كانت تواجهنا دائما هي قلة المعلمين الأكفاء فضلا عن تقعد العملية التعليمية وضياع وقت طويل بحيث يصعب توفير العدد اللازم من المعلمين .

ولكن التقدم في العلوم الهندسية فتح لنا بابا نحو مخرج رائع . فقد انتهى عصر المعلم الذي يمسك الطباشير ويقف أمام السبورة وحلت محله الاسطوانة وآلات التسجيل . وكفى أن نلقى نظرة الى معمل اللغة الذي أنشئ حديثا بمعهد موسكو التربوي للفئات الأجنبية حيث لا يوجد طباشير وأما مكبرات الصوت وأجهزة تسجيل وساعات . ويفخر هذا المعهد « بمكتبة الأصوات » الرائعة وهي مكتبة كاملة تضم عددا هائلا من

التسجيلات - ستة آلاف شريط لثمانى لغات • هناك يستطيع المرء أن يستمع الى صوت توماس مان وهو يقرأ مختارات من أعماله الروائية ، وأصوات لويس أراجون وبول ايلوار واريك فينرت ، وتسجيلات لرواية فاوست تأليف جوته ، وهاملت لشكسبير فضلا عن القصص القصيرة والشعر بصوت جيرار فيليب وغيره من الأعلام • وتضم المكتبة أيضا تسجيلا للدفاع السياسى الذى قدمه جورجى ديمتروف أثناء محاكمة حرق الرايخ • وثمة أيضا خمسمائة تسجيل لأحاديث ولقاءات ومحاضرات وغير ذلك كثير • وهناك بالإضافة الى هذه « الكلاسيكيات » مجموعة كاملة من الكتب المدرسية مسجلة على أشرطة مع تمارين على النطق وحل الأسئلة ومفردات اللغة وقواعد النحو •

ويرى الزائر صفوفا من المقاعد مجهزة بآلات التسجيل والساعات • يدير التلميذ آلة التسجيل الخاصة به وينصت إليها • ويستطيع أيضا تسجيل صوته فى شكل اجابات على الأسئلة أو ترجمة عن تسجيلات أخرى • وهكذا تتوفر للطالب الفرصة لتملك ناصية اللغة التى يدرسها عن طريق الانصات الى التسجيلات •

وميزة التسجيلات سهولة تكرارها مرات ومرات حسب رغبة الطالب • ولا ريب فى أن محاكاة كلام متحدثين بارعين من أهل اللغة هى أفضل الوسائل التكنيكية لاكتساب مقدرة فائقة على النطق السليم • ويستطيع التلميذ تسجيل ترجمته لمجموعة من النصوص يختارها هو حتى يعرف مواضع الضعف عنده •

ان اللغة القومية تبدو لصاحبها وكأنها شيء يسير غاية اليسر أشبه بعملية التنفس الطبيعية • فنحن لا نفكر فى الشهيق والزفير وحركات الرئتين لأنها تتم جميعها تلقائيا • وكذلك الحال بالنسبة لممارسة اللغة انتموية فلم يحدث على الاطلاق أن فكر المرء فى الفونيمات بل لا يعرف أنها موجودة ^{وإنه} على الرغم من ذلك يبرع تماما فى أدائها • ويصدق نفس الشيء على اللغة الأجنبية التى تبرع فيها الى حد الكمال •

وإذا أراد المرء اجادة لغة أجنبية بحيث يؤديها على نحو تلقائى يرى لزاما عليه أن يتدرب على أداء الأنماط اللغوية لهذه اللغة الجديدة عشرات ومئات وآلاف المرات • تبدأ هذه العملية أولا بصورة واعية ثم تنتقل الى اللاوعى حيث يكون قد تملك ناصية التنسيق الفونولوجى الجديد وذرات اللغة الأجنبية التى تختلف اختلافا بينا عن اللغة القومية (وإن تشابهت

فى بعض اللغات الى حد التماثل) . ولقد أصبح يسر على المرء اليوم أن يبرع فى أداء لغة أجنبية فى وقت قصير جدا بفضل الوسائل التعليمية المعينة مثل آلات العرض السينمائي وآلات التسجيل والاسطوانات أو معامل اللغة .



شكل رقم ١٨

ان اللغة هى أدق أداة نملكها للتعبير عن عواطف الانسان وافكاره . واجادة اللغات الأجنبية تعيننا على معرفة كل ما يتعلق بالشعوب الأخرى ومن ثم نفهم أنفسنا على نحو أفضل ، إذ أن المقارنة ، كما يقول مثل قديم ، هى السبيل الى معرفة الحقيقة .

الأسلوب والصوت

الفونيمات هى « ذرات اللغة » . أنها الأشياء التى يحول سبيلا من الأصوات الى كلام بشرى . وسبق أن قلنا ان الكلام قد يكشف عمر وجنس المتكلم ومزاجه وصفاته أخرى غير هذه .

وأكثر من هذا أننا قد نستطيع أحيانا أن نعرف المتكلم دون أن نراه هل هو (أو هى) نحيل أم بدين بل أننا قد نستشف من صيوت الكلام ان كان المتحدث يعانى أمراضا مثل الربو أو ضيق التنفس .

بيد أن هذا لا يرجع الى اللغة وإنما الى نسق الاشارات ، فإذا كان المرء عكر المزاج فإنه يضيف على صوته نغمة خاصة وليس لأن اللغة

(الانجليزية مثلا) تشتمل على أداة خاصة للدلالة على مثل هذه الحالة المزاجية . فالمرض والعجز والحالة المزاجية كلها أمور غير لغوية ولا علاقة لها باللغة من حيث هي كذلك .

ولكن اللغة على الرغم من ذلك تتضمن عناصر من تسق الاشارات تهيء للمرء القدرة على ادراك ما هو أكثر من المعنى المجرد والبسيط .
ان اللغة هي أولا وقبل كل شيء ظاهرة اجتماعية ، اما المؤثرات الصوتية التي يمكن أن تنم عن الطبقة الاجتماعية التي ينتمى اليها المتحدث ومستواه العلمي وخلفيته الفكرية وما الى ذلك فهي عناصر « اشارية » او اصطلاحية .

ويقول العالم الروسى ن.س. تروبتسكوى ، وهو أحد مؤسسى علم الفونولوجيا ، ان بعض الشعوب التي تحتل مرتبة دنيا في تاريخ تطور النظام العشائرى كشفت عن وجود فوارق نوعية بين مجموعات مختلفة على أساس الجنس والعمر بمعنى أن ثمة فوارق في نطق الفونيمات تمايز بين النطق « الأنثوى » والنطق « الذكرى » لنفس الفونيمات . وخلص الى أن النطق تحكمه عوامل اجتماعية وليست فسيولوجية .

مثال ذلك أن صوتا فى لغة الشوكشى Chukchi ينطقه الرجال « يا » وتنطقه النسوة « تس » . ويذكر تيوخون سيوموشكين فى روايته « شيكوتكا » ان معلم اللغة الروسية طلب من احدى الفتيات نطق الحرف « ر » فقالت له « لا ، هذا لا يليق بى » .

ونجد فى لغة اليوكاجيرز (ويسكنون منطقة كوليا فى سيبيريا) أصواتا ينطقها كل من الرجال والنساء والأطفال والشيوخ على نحو مختلف عن الآخر .

وفى المجتمعات الطباقية نجد فوارق واضحة فى نطق أصوات الكلمات الخاصة بالمجموعات والطبقات المختلفة . ويذهب تروبتسكوى الى القول بأن اسديت اليومى لموظف حكومى فى احدى الوزارات فى فينا يختلف عن حديث اباح هناك . وكانت لغة الأدب فى روسيا ينطقها الأمراء بصورة مختلفة عن نطق التجار . وربما نجد فى كل لغة فوارق تمايز بين نطق المدن وسكان الريف وبين المتعلمين والاميين . وكثيرا ما تصادفنا فى المجتمعات الراقية طريقة خاصة بالنطق تنقسم بالتمهل والتأنق الشديدين .

وينقسم مجتمع التاملز Tamils فى جنوب الهند الى طوائف تفصل بينها فواصل اجتماعية واضحة وحادة . ويمثل البراهمة وهم رجال

الدين أرقى هذه الطوائف ويليهما في المرتبة الكشاثرياس Kahatriyaa (الحكام والعسكريون) ويلى هؤلاء الفيزياس Vaisyas (أصحاب المهن التجارية والزراعية) ثم يأتى فى قاع سلم التقسيم الطائفى للمجتمع المنبوذون Sudras (وهم من يعملون فى المهن الوضيعة) • وينعكس النظام الطائفى على لغة التاميل فالبراهمانيون ينطقون احدى الفونيمات كانها « ش » وينطقها الفيزياس والكشاثرياس وكانها « تش » وينطقها المنبوذون (السودرا) وكانها (س) •

وينطق الحرفان « و » و « ڤ » فى اللغة الروسية بطريقة واحدة اذا كانا مشددين • ولكن رجال الدين فى روسيا القيصرية كانوا ينطقون الحرف « ڤ » فى كلمات معينة وكأنه حرف مشدد وليس لنا تأكيداً لوظيفتهم الكهنوتية •

وطبيعى أن كل لغة تتضمن فوارق فى النطق تبعاً لموطن المتكلم • ونود هنا أن نؤكد حقيقة معينة وهى أن نسق اللغة ذاتها (الفونيمات) هو أيضاً أحد العوامل ، بالإضافة الى نغمة الصوت وطبقته وجرسه ، التى تساعدنا على ادراك نشأة المتحدث ومستوى تعلمه وموطنه ونوعه ذكرنا أم إننى الا أن هذا لا يدخل فى نطاق مبحث الفونولوجيا بل يدخل ضمن مبحث آخر لعلم اللغة ونعنى به « مبحث الأسلوب الصوتى » • ونحن نقصر حديثنا هنا على الفونولوجيا ، العلم الذى يدرس نسق كل لغة من لغات العالم أو علم أصوات اللغة البشرية •

اللغة والنسق

تصنف كل لغة عالم الأصوات الى فونيمات حسب نسق خاص بها • وتنتقى كل لغة من بين هذه الأصوات الفونيمات التى تريدها لنفسها كلسان قومي •

كيف نحصى عدد الفونيمات فى لغة من اللغات ؟ ان أى انسان يجيد لغة ما يستطيع أن يستخرج عدد « ذرات اللغة » وذلك بمقارنة الكلمات بعضها ببعض وفرز العوامل (الفونيمات) التى تمايز بين الكلمات سيما تطبيقاً أى من حيث دلالاتها •

هذا الكتاب مكتوب باللغة العربية ومن ثم يستطيع القارئ أن يستخرج فونيمات اللغة العربية اذا ما جمع عدداً من الكلمات وربتها زوجاً زوجاً بحيث اذا ما أبدل صوتاً واحداً (فونيمية واحدة) بصوت آخر فى

الكلمة المقابلة تغير معنى الكلمة . ويتضح هذا بوجه خاص في الكلمات المؤلفة من مقطع واحد : قبل (مكسورة الباء بمعنى كفل أو رضى) ، قبل بمعنى الجماعة والاتباع وقبل (مفتوحة الباء بمعنى أتى) وقبل (طرف زمان) - وصل ، فصل - نبد ، نبغ ، نبغ .. الخ .

وطبيعى أن النظم الفونولوجية تختلف باختلاف اللغة . فاللغة الروسية بها فونيمة واحدة تمثل الحرف «a»، بينما تتضمن اللغة اللاتينية فونيمتين لهذا الحرف (أحدهما ممدودة والآخرى مقصورة) .

وتتضمن اللغة اللاتينية أيضا فونيمتين لكل من الأحرف a, u, r . أما e و e . معنى هذا أن لدينا عشر فونيمات لحسة أحرف . وكانت لغة المايا Maya ، وهى لغة هندية قديمة تتضمن خمس عشرة فونيمة مثل هذه الأحرف . وكانت تتضمن أيضا بالإضافة إلى الأحرف المتحركة الممدودة والمقصورة ، نوعا خاصا يمكن تشبيهه بالفاصلة فى الكتابة . وتأتى هذه الفاصلة نتيجة وقفة فى الصوت بسبب انقباض فى الأحبال الصوتية .

وعلى العكس من ذلك فإن لغة المايا لم تكن تمايز بين بعض الفوارق الواضحة (بالقياس إلى اللغة الأوروبية) مثل الفوارق بين الأحرف D, T-S, Z-V, F . ومن ثم فإن شعب المايا لم يكن يفرق بين كلمتين مثل Tan, Dan باعتبارهما كلمتين متمايزتين .

وتختلف معانى الكلمات فى بعض اللغات نتيجة نبرة الصوت ، أى التأكيد على أحد مقاطع الكلمة ، بالإضافة إلى اختلافها بسبب الفونيمات . مثال ذلك كلمة Subject (اسم) وكلمة Subject (فعل) فى اللغة الانجليزية . وهذا ما لا يمكن أن يحدث فى بعض اللغات الأخرى مثل الفرنسية والفنلندية والتشيكية والجيورجية والمجرية .

وتتباين اللغات أيضا حسب قواعد الإباحة والتحرير لمركبات صوتية من نوع خاص . مثال ذلك أننا لا نجد فى اللغة الروسية كلمة تبدأ بحرف ينطق « اى » مع تغنيص الهمزة المكسورة بينما نجد كلمات تبدأ بمثل هذا الحرف فى لغات عديدة منها لغات استونيا Estonio وتشوكشى chukchi ومازى Mori .

واللغات البولندية فى جزر جنوب المحيط الهادى لا تجيز الجمع بين حرفين ساكنين . وأكثر من هذا أن كل كلمة يجب أن تنتهى بصوت متحرك . ويجد أهل بولنيزيا صعوبة كبيرة فى نطق كلمة تجنح بين أحرف مساكنة متتابة وتنتهى بحرف ساكن مثل Information .

أو « استبطن » • ولكن هذه اللغات ذاتها تجيز تكوين كلمات طويلة لا تتضمن أى حرف ساكن • فكلمة مثل « أويو » بلغة أهل هاواي تعنى « الحقيقة » - وهى كلمة تتألف كلها من أحرف متحركة دون أن يكون بينها حرف ساكن واحد •

وثمة لغات أخرى يتعسر علينا نطقها بأصوات اللغة الإنجليزية والروسية : وهى الأصوات القارعة فى لغات قبائل البوشمان والهوتنتوت والزيلوس *Zulus* •

إن كل لغة تستخلص لنفسها من بين العناصر الصوتية الأصوات التى تحتاج إليها فى بناء نسقتها من الفونيمات ونجد أقل عدد من الفونيمات فى لغات بولينيزيا ولغات من استراليا الأصليين - إذ يتراوح عددها ما بين ١٢ و ١٥ فونية • وتشتمل لغة هاواي على سبعة أصوات ساكنة فقط وخمسة أصوات متحركة (وتشتمل اللغة الروسية على خمسة أصوات متحركة وهى ٣٥ صوتا ساكنا) • وتتضمن بعض اللغات القوقازية عددا قياسيا من الفونيمات يزيد على ٧٠ فونية • مثال ذلك لغة أباسى *Abassi* إذ تشتمل على أكثر من ٧٠ صوتا ساكنا وصوتين اثنين متحركين ، وفى رأى بعض الباحثين صوتا واحدا متحركا فقط ، أما الفونية المتحركة الأخرى فهى فى رأيهم صورة مشتقة عن الأولى •

اثنا عشر عاملا كليا :

أجمع الباحثون على أن ثمة عدة آلاف من اللغات المختلفة فى العالم • ففى أمريكا وحدها ما يقرب من ألفى لغة • ومعنى هذا أن لدينا بضع مئات من الأنساق الفونولوجية المتمايزة • بل إنها أكثر من هذا عددا لو أخذنا فى اعتبارنا صروب اللهجات لكل لغة على حدة والنسق الفونولوجى المميز لكل من هذه اللهجات • ونعرف أيضا أن ثمة اختلافا بين اللغات التى ترتبط ببعضها ارتباطا وثيقا •

ولكن ربما نجد بعض القسيمات المشتركة بين هذه الآلاف من الأنساق الفونولوجية • اليس بالامكان فرز بضع عوامل كلية مشتركة بين كل لغات العالم أيا كان وجه التباين بينها ؟

درس علماء اللغة لغات استراليا والأمريكيتين وآسيا وجزر بولينيزيا وأوروبا وأفريقيا ودهشوا حين رأوا أن فى استطاعتهم البرهنة على صديق الرأى الذى ذهب إليه عالم اللغة الأمريكى إيوارد سايبر • فقد رأى هذا العالم أن

ثمة قسمات صوتية متميزة تنتشر على نطاق مساحات واسعة من العالم
يقض النظر عن مفردات اللغات المختلفة وبنيتها .

إن الفارق بين الحرفين أ ، ب أن الأول حرف متحرك والآخر ساكن
وهكذا اهتمنا الى العامل الأول نى تصنيف الفونيمات أو الوحدات
الصوتية : الصوتى وغير الصوتى على حد تعبير علماء الفونولوجيا . وتكشف
أكثر لغات العالم عن هذا التمايز ذاته : الفونيمات أما متحركة أو غير
متحركة .

وتتضمن اللغة الروسية ، مثل أكثر لغات العالم ، عدداً من الحروف
المتحركة وسلسلة من الحروف الساكنة . فما الذى يمايز بين هذه وتلك ؟

لنضرب مثلاً بالحرفين « p » و « b » يفترق الأول عن الثانى من حيث
أن الأول مجهور voiced والثانى مهموس voiceless . ومن ثم فإن
العامل الكلى الثانى هو عامل « الجهر والهمس » . ويصدق هذا على أزواج
أخرى من الأحرف مثل Z-S , T-D ويبدو هذا التمايز واضحاً فى
أكثر اللغات .

وثمة قسمة أخرى تمايز الأصوات عن بعضها وهى أن الصوت قد
يكون متصلاً أو منفصلاً . مثال ذلك الذبذبة الصوتية عند نطق الحرف
R - فهو صوت متصل على عكس الحرف الروسى « ل » « l » فهو صوت
منفصل .

وإذا درسنا لغة بذاتها دراسة تحليلية فإننا نستطيع استخراج
قسماتها المميزة . ويمكن تشبيه الفونيمة بدائرة ، وعوامل التمايز التى
تفصلها عن الأصوات الأخرى فى الدائرة بمربعات ملونة مطبوعة فوق
الدائرة . فلو افترضنا أن الفونيمة حرف متحرك سيمثلها مربع أزرق
غامق على سطح الدائرة ، وإذا كانت غير متحركة سيمثلها مربع أزرق فاتح
على سطح الدائرة . وإذا كانت الفونيمة مجهورة سيمثلها مربع أحمر
غامق ، وإذا كانت مهموسة يمثلها مربع أحمر فاتح . . . الخ . وهكذا
نجد أخيراً أن كل فونيمة تبدو فى شكل مركب من مربعات مختلفة الألوان ،
أو فى شكل مجموعة من العوامل المميزة . وقدم عالم الفونولوجيا السوفييتى
سيباستيان ك . شوميان وصفاً لهذا النسق اللونى ضمن مجموعة من
مقالات تحت عنوان « مشكلات علم اللغة البنئوى » .

ويبرز هنا سؤال طبيعى : هل ثمة عدد كاف من الألوان يفى بضروب
الألوان العديدة التى تحتاج إليها ؟ بعبارة أخرى ألن نجد عدداً كبيراً جداً

من عوامل التمايز بين فونيمات اللغة الواحدة ؟ ثم ماذا عسى أن يكون عددها لو أخذنا في اعتبارنا كل لغات العالم التي تعد بعدة آلاف . يقدر متوسط الفونيمات في اللغة الواحدة بثلاثين فونية . وبعملية حسابية بسيطة يتبين لنا أن عدد الفونيمات في كل اللغات سيصل الى مائة ألف : 30×3 أو ٤ آلاف ترى كم عدد عوامل التمايز التي تحتاج إليها لمثل هذا العدد الكبير ؟

إجاب على هذا السؤال الباحثون في علوم اللغة والسمع والكلام والفسولوجيا . وكان رقما غير متوقع على الإطلاق . اذ تبين أن اثني عشر عاملا فقط كافية لبيان الفوارق بين ١٠٠٠٠ فونية .

ويمكن لنا أن ننظر الى اللغة المنطوقة من زاويتين :

أولا - من حيث أنها موجة من الذبذبات أو تيار صوتي متصل .

ثانيا - من حيث اشتغالها على حركات الأحبال الصوتية واللسان والشففتين .

والموجات الصوتية يسهل تسجيلها على أشرطة واسطوانات . وكذلك وظيفة جهاز الكلام يمكن دراستها دراسة تحليلية .

معنى هذا أننا بهذه الطريقة نستطيع أن نحصل على أوصاف الفونيمات وعوامل التمايز من مصدرين : ظواهر صوتية أو سمعية والكلام أو النطق .

والآن لو تأخذ القسمات السمعية سنجد أمانا اثني عشر زوجا فقط من الفوارق (أو عوامل التمايز) تشترك فيها كل لغات العالم .

لماذا تتألف عوامل التمايز على نحو زوجي ، أى لماذا ترتكز على أساس ثنائي ؟ متحرك ولا متحرك الخ .

ولماذا لا يكون أساسها ثلاثي أو رباعي ؟

قد يبدو السؤال للوهلة الأولى سؤالاً فارغاً لا معنى له أشبه بسؤالنا « لماذا تكون العجلة مستديرة » . بيد أنه ليس كذلك في واقع الأمر . ان السبب كامن وأصيل في طبيعة النفس البشرية . وليتذكر القارئ جهود الطفل الوليد ليتعلم لفته القومية وما يبذلها من محاولات لاستخلاص الفونيمات التي يحتاج إليها من بين عدد وافر من الأصوات . ان مبدأ التقسيم الثنائي (نعم - لا ، أبيض وأسود) هو أيسر المبادئ فهما لعقل الطفل دون نظم التقسيم الأخرى المعقدة .

وطبيعي أن الطفل الذي يتراوح عمره ما بين ٦ الى ١٠ أشهر لا يبالي بالقسيمات المميزة للفونيمات (حقيقة الأمر أن علماء اللغة أنفسهم لم يدركوها إلا في القرن العشرين) • بيد أن الطفل يميز لا شعوريا الفارق بين الحروف الساكنة المجهورة والمهموسة •

وجدير بالذكر أن مبدأ التقسيم الثنائي (أو الزوجي) • على أساس نعم - لا ليس هو أفضل المبادئ للأطفال وحدهم بل هو المبدأ المثالي للآلات الحاسبة في مبحث السيبرناطيقا •

مرحى أيها الانسان الآلى

يمكن تزويد الآلة بعين مبصرة - العين الالكترونية للجهاز الضوء كهربى • ويمكن أن نجعل الآلة تحس وتشعر عن طريق البطاقات المثقوبة والأشرطة والاسطوانات المغناطيسية • بل إن حاسة السمع ممكنة أيضا على هيئة ميكروفون • وكما هو مفيد للانسان أن يتحدث إلى آلة بأسلوب بشري وتعفيه لغة الآلة من اجراء البرامج والعمليات الحسابية •

ولكن كيف نعلم الآلة الحاسبة فهم الكلام البشرى ؟ وللقارىء أن يتخيل مدى الفائدة والفعالية الانتاجية التي نجنحها حين يتيسر لنا أن نبعث بتعليماتنا شفاهة الى بنوك من الحاسبات تمارس أعمالا انتاجية هائلة ومعقدة •

وإذا كان بوسعنا أن نعلم الآلة تحليل اللغة المنطوقة فمن الطبيعي أن سيكون بوسعنا أيضا أن نعلمها كيف تفهم الأوامر التي تتلقاها بصوت بشرى ، بل وأن تجيب على نحو ما يفعل البشر • وهذه مسألة لا تقتصر أهميتها على الآلات التي تتولى أعمال الترجمة بل يمتد أثرها لصنع آلات للعبيان وعديد من الأدوات التي تتصل بالعاملين من البشر • وأكثر من هذا أن ثمة اقتراحا لصنع جهاز اتوماتيكي للملاحة الجوية يطلع الملاح بصورة مستمرة على قراءات عدد كبير من الأجهزة في شكل عبارات شفاهية موجزة • ولا ريب في أن مثل هذه « الأجهزة الناطقة » ستكون ذات فائدة جمة لأجهزة التوجيه والمراقبة في مقصورات سفن الفضاء (وهو ما لم يتحقق حتى الآن إلا في الروايات العلمية الخيالية)

ومن ثم فإن المبدأ الأساسى أن التفاهم بين البشر والآلات يمكن أن يتحقق بلغة الآلة وكذلك بلغة البشر • ولكن كيف يكون ذلك ؟

ان أولى المحاولات لبناء « آلة تتكلم » تمت قبل ميلاد علم السيبرناطيقا
بزمان طويل في القرن الثامن عشر . ففي عام ١٧٨٠ طرحت أكاديمية
العلوم الروسية للبحث المشكلات التالية لحلها :

١ - ما هي خصائص وسمات نطق الحروف المتحركة أو حروف العلة
مثل : أ ، و ، ي ؟

٢ - أليس بمستطاع تصميم آلات تماثل القنوات العضوية التي
نعرفها باسم الصوت البشرى بحيث يمكنها نطق أحرف العلة أ ، و ، ي ؟

وتم بناء أول « متحدث أوتوماتيكي » في نهاية القرن الثامن عشر .
ووضع تصميم هذه الآلة المهندس والميكانيكي الفذ فاركاس كميلين من المجر .
بيد أن كل « المتحدثين الأوتوماتيكيين » في القرنين ١٨ ، ١٩ والنصف
الأول من القرن العشرين كانوا كلهم مجرد دُمى . وواقع الأمر أن مشكلات
الاتصال بين البشر والآلات لم تخضع للمناقشات العلمية الجادة إلا بعد ميلاد
الحاسبات والسيبرناطيقا . فما هو الموقف الراهن في هذا المجال ؟ .

كان الاتجاه أول الأمر هو النظر الى الكلمة باعتبارها الوحدة الأساسية
للكلام . وأجريت مؤخرا تجربة في الولايات المتحدة حيث تم وصل حاسبة
الالكترونية بمنظار للتحليل الطيفي للصوت Spectroscope . وامكن
تحليل الموجات الصوتية ، وتحولت النتائج التي كشف عنها التحليل
الطيفي الى أرقام وتمت تغذية الحاسبة بهذه الأرقام .

وكان المتكلم الذى يعمل على هذا الجهاز ينطق كلمة محددة ، ولكن
مثلا « اثنان » ، ويكررها عدة مرات . وبناء على هذا التكرار تحتفظ الآلة
في ذاكرتها بعينة أو نموذج للكلمة . ثم تتم عملية تنفيذ لآلة بكلمة
« اثنان » مطبوعة . وهكذا تجرى الآلة عملية تشبه الى حد كبير عملية تعلم
القراءة .

بعد تدريب الآلة على هذا النحو يصبح في استطاعتها التعرف على
الكلمة التي « تعلمتها » حين ينطق بها المعلم وتقارنها بالمعايير التي تختزنها
في ذاكرتها .

واشتراك في تجربة تعليم الآلة سبع نساء وستة رجال . ولكن
الانسان الآلى لم يتعلم فقط كيف يتعرف بدقة على الكلمة التي لبقها له
المتكلم بل استطاع أيضا أن يتعرف على المتكلم ذاته . واستطاع الانسان
الآلى أن يخمن أصوات النساء دون أن يقع فى خطأ واحد ، أما إصوات
الرجال فقد أصاب فى تخمينه لها بنسبة ٩٣ فى المائة .

وبعد الانتهاء من هذه الدورة التدريبية تقرر الانتقال الى مرحلة « التعلم الذاتى » . واستطاعت الآلة اثر استماعها لعدد من المتحدثين الجدد، ان تحدد وتتعرف على الكلمات التى تملتها أول الأمر وأن تعدل من قياس هذه الكلمات اذا لم يكن نطقها مماثلا بالضبط لنطق « معلمها » .

بيد أن تجارب من هذا النوع ليست ممكنة الا اذا كان عدد المفردات محدودا للغاية . فالجهاز الذى أسلفنا وصفه لم يستطع التعرف الا على ٨٣ كلمة انجليزية بمعدل كلمة واحدة فى كل ثانية ونصف . ومن ثم اذا شئنا زيادة عدد مفردات الآلة يصبح لزاما علينا أن نوسع من ذاكرتها .

وتزداد صعوبات التعرف على الكلمات كلما زاد عددها . فإذا لم تكن هناك سوى بضع كلمات قليلة مثل « اثنان » و « ثلاث » . سينجح أن من اليسر علينا تماما أن نعلم الآلة كيف تميز بينها . ولكن تتعقد المشكلة تمعددا كبيرا حين نلحق الآلة كلمات متقاربة الى حد كبير من حيث منطوقها مثل : مدى ، متى - ذل - ذل .

ويطول زمن التعرف أيضا كلما زادت المشكلة تعقدا ، وهو ما يعنى أن سرعة الآلة يجب أن تزداد زيادة هائلة اذا كنا لا نريد لآلتنا الحاسبة أن تكون آلة بلهاء . ولكن كلما عظمت خزانة الذاكرة للآلة كلما احتاجت الى وقت أطول للبحث عن الكلمة المطلوبة . وكلما كان قاموس كلمات الآلة أوفر عددا كلما وجب أن تكون ذاكرتها أكثر اتساعا .

وأكثر من هذا على حد قول عالم اللغة السوفييتى ف.ف. ايفانوف : « اذا كان الطراز المستخدم هنا من النوع الذى يتخذ من الكلمة المنطوقة وحدة أساسية للتعرف فإن المشكلة ستصبح متعذرة الحل بالنسبة لعدد كبير من مفردات اللغة » .

وطاقة الحاسبات الحديثة على الاختزان ضئيلة جدا بحيث لا تمكنها من تذكر ألف كلمة من أكثر كلمات اللغة شيوعا . ونحن نعرف أن مفردات أى لغة أكبر من هذا العدد مرات ومرات . معنى هذا أننا يجب أن نزيد من طاقة الذاكرة على الاختزان بما يماثل ذلك العدد - وهى مسألة مستحيلة تماما حسب مستوى التطور للحاسبات فى وضعها الراهن .

ويقول ايفانوف : « ان العوائق التكنيكية التى لا سبيل الى تذليلها الآن لا تتعلق فقط بحجم ذاكرة الآلة بل تتعلق أيضا بالهلهلة الزمنية ، وهى مهلة قصيرة الى أبعد حد ، والتى يمكن خلالها التعرف على الكلمة المطلوبة قبل التعرف على الكلمة التالية لها » .

وهكذا وعلى الرغم من أننا نستطيع تعليم الآلة ادراك بعض الكلمات البشرية (وثمة آلات تقوم بهذا العمل فعلا الآن) الا أن منهج « الكلمة » ليس هو المنهج الملائم لأى نوع من أنواع المحادثة الحقيقية بين البشر والآلة .

اذن لماذا لا نعلم الآلة كيفية التمييز بين الفونيمات بدلا من الكلمات؟ خاصة وأن عمدها لا يربو على ٧٠ أو ٨٠ فونية فى أى لغة من لغات العالم . ولا ريب فى أن هذا من شأنه أن يجعل ذاكرة الآلة أصغر من تلك الذاكرة التى تحتاج إليها لتذكر ألف كلمة .

بذل علماء العالم طوال الخمسة عشر عاما الأخيرة جهودا مضمّنة وهم يحاولون تعليم الآلة كيف تفهم الفونيمات . ويؤسفنا أن نقول ان الآلات لم تعد بعد كفتا لأداء هذه المهمة . ان موجات أصوات الكلام سبيل دافق متصل وما زالت الآلات عاجزة عن التقاط عناصر الفونيمات فى انفصالها وتمييزها من بين هذا التيار .

نعود مرة ثانية الى ما سبق أن قلناه وهو أن نطق الفونيمات يتوقف الى حد كبير على عمر المتكلم ونشأته ونوعه ذكرا أم أنثى . إننا معشر البشر نتجاوز عن مثل هذه العوامل اذ نستطيع حسنا أن نفهم ونتعرف على الفونيمات حتى وإن كانت مشوشة الى حد ما وذلك بمقارنتها بالمقاييس التى تختزنها فى ذاكرتنا . ولكن كيف لنا أن نعلم الآلة أداء ما نفعله ؟

ربما نهتدى الى حل آخر . وثمة حل آخر بالفعل . ليس على الآلة الا أن تستوعب الاثنى عشر عاملا ، وهى عوامل التمايز الكلية التى تشترك فيها كل اللغات . وحين تسمع الآلة صوت كلام بشرى تصبح وظيفتها الأولى تقسيم هذا الصوت وتحليله الى العوامل الاثنى عشر ثم تقارنه بمقياس الكلمة الكاملة الذى تختزنه فى ذاكرتها على ضوء عوامل التمايز .

والحاسبات الحديثة لها ذاكرتان : ذاكرة صغيرة سريعة والأخرى كبيرة بطيئة نسبيا . أما الذاكرة الصغيرة فأنها تجرى عمليات خاصة لفهم أصوات الكلام واختيارها بناء على عوامل التمايز . وأما الذاكرة الكبيرة فانها تختزن كل مفردات اللغة .

واليك ما أراد ايفانوف أن يقوله عن هذا النسق : « فى هذا النوع من التعرف على الكلام سيكون حجم الذاكرة مقاربا لطاقة الآلات الراهنة كما أن زمن الاستنباط لن يتوقف على زمن نطق الكلمة نظرا لأن التعرف على الاشارات السمعية والبحث عن المفردات سيقعان فى زمنين مختلفين

كما ستجريه أجزاء مختلفة من الآلة • وسوف يكون فى مقدور آلة من هذا الطراز أن تنجز فى آن واحد عملية التعرف التلقائى على الأصوات والتحليل التلقائى للجمل وهو ما ييسر لها حلا لبعض المشكلات المعقدة مثل تحليل الجملة الى الكلمات المكونة لها •

ويرتكز مشروع هذا الطراز على حجج لغوية خالصة • وأثبتت الدراسات المعاصرة فى الاتحاد السوفييتى والتى يشرف عليها ل • أ • شيبستوفيتش أن التعرف على الكلام البشرى يتم وفق مبدأ مماثل لذلك المبدأ المشار اليه •

وتعلمت الآلة العبرة القائلة : اذا كنت بين البشر فافعل ما يفعله البشر •

لغة البشر

ولغة الحيوانات

يتراوح معدل الفونيمات فى كل لغة من لغات البشر ما بين ٣٠ و ٤٠ فونيمة • وكشفت دراسات علماء علم النفس الحيوانى عن وجود عدد مقارب لهذا العدد من الوحدات الصوتية الأولية فى النظم الإشارية للحيوانات مثل الشيمبانزى والدولفين وهو من الثدييات المائية •

ترى هل هذا توافق عرضى ؟ أغلب الظن أن لا • ذلك لأن الفوارق اللغوية بين البشر انما ترجع الى أن الوحدات الأولية أو الفونيمات تتركب فى شكل مقاطع وكلمات وجمل • وهذا ما لا يحدث بالنسبة للحيوانات • فصيحات الإشارة عند الحيوانات خلو من قواعد النحو - أى قواعد ربط الفونيمات وتركيبها فى شكل وحدات لغوية أكثر تعقدا •

لماذا عجزت الحيوانات عن هذا ؟ لماذا كان الانسان وحده هو القادر على بناء كلمات من الوحدات الأولية للصوت ؟ ان عدد هذه الوحدات هو ذاته عند كل الكائنات العضوية الراقية التى تسكن كوكبنا سواء الانسان أو الدولفين أو القرد •

لن نلتبس الاجابة على هذا السؤال من علم اللغة إذ تجيب عليه علوم أخرى مثل التاريخ وعلم النفس وعلم المجتمع •

ان حيوانات الدولفين والشيمبانزى تجد أن بضغ عشرات من

الأصوات كافية تماما لاشاراتها . ومن ثم فهي لا تحتاج إلى مزيد . انها لا تشعر بحاجة إلى التعبير عن أفكار ومفاهيم ومشاعر معقدة ومن ثم فما الذى يضطرها إلى تجميع اشارات أولية لتؤلف منها وحدات أكثر تعقدا ؟

وسبب ذلك أنها لا تعيش فى مجتمع ، وانما تضمها فقط تجمعات من الحيوانات لا تعوزها الرغبة فى الاتصال والتحدث . ان كل ما تحتاج إليه الحيوانات فى واقع الأمر اشارات للتحذير والنداء والتعبير عن الشبع وما شابه ذلك من اشارات أولية . ومن ثم فان بضع عشرات من الاشارات تفى بالغرض .

وكشف تحليل جماجم أسلافنا القدامى ، مثل انسان جاوه Pithecanthropes والانسان القرد وانسان الكهوف وانسان نياندرتال ، انهم جميعا لم يكونوا يتكلمون على نحو ما نتكلم الآن . فالكلام المفصل الواضح كان شيئا غير معروف لديهم . ويبدو أن نظامهم الاشارى كان نظاما بدائيا مائلا للنظام الاشارى عند القردة .

وظهرت الحاجة إلى كلمات وإشارات جديدة من خلال أوجه النشاط المختلفة بما فيها العمل . ولم يكن الأمر يستلزم كلمة أو كلمتين جديديتين بل عشرات ومئات وآلاف الكلمات . ولحل هذه المشكلة بدأت الاشارات الحيوانية الجامدة تتحلل وتنقسم إلى فونيمات أولية لتتألف منها اشارات كلامية .

وقد يتسنى للعلماء فى المستقبل أن يقدموا لنا البرهان الواضح الدقيق الذى يفسر لنا كيف تولدت اللغة البشرية عن النسق الاشارى للقردة العليا السلف الأول للانسان ، وكيف أدى العمل وأوجه النشاط الأخرى المرتبطة به إلى ظهور اشارات جديدة ، وكيف أن تضاعف عدد المفردات استلزم اتساع جهاز الذاكرة عند الانسان البدائى ، وكيف أسهمت عادات العمل ، وما تبعها من تضاعف مفردات اللغة ، فى تطور المخ وارتقائه ؛ وكيف أن تطور المخ كان يلازمه دائما وأبدا تطور فى جهاز الكلام ، وكيف رسمت قوانين اللغة فى المجتمع وفى عقول أفراد المجتمع - أى بعبارة واحدة كيف نشأت اللغة البشرية .

أفادت الفونولوجيا فائدة جمة دراسة الكلام البشرى ، كما أسهمت إسهامات قيمة بما قدمته من دراسات دقيقة عن « لغات الحيوانات » مثل بيان النظم الاشارية لحيوانات الدلافين والقردة العليا والنحل والنمل .

وثمة باحث سوفيتى هو ن . أ . جينكين الذى يدرس فسيولوجيا

وسيكولوجيا الكلام قام منذ فترة وجيزة بدراسة تحليلية لصوت النظام
الإشارى عند القرود المعروفة باسم الرباح .

التزم الباحث فى دراسته هذه بكل قواعد علم اللغة الحديث . فقام
صمحات الرباح بجهاز تسجيل الذبذبات . واستعان جينكين بجهاز القياس
الطيفى لعل . تحليل ميكروسكوبى . للأصوات . واستعان أيضا بجهاز
أشعة رونتجن لقياس « الكلام » وعمل تسجيلات دقيقة ومضبوطة لحركات
النطق التى تصدر عن حلق الرباح حين « يتحدث » .

وأخيرا أجرى تحليلًا لكل هذه المعطيات وفق نظرية عوامل التمايز
الفونولوجية . وثبت له أن العوامل الكلية الاثنى عشر التى تتميز بها
اللغة البشرية تتعلق أيضا على لغة الرباح .

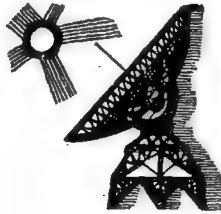
إن دراسة لغة الحيوان تهتم علماء اللغة (ما هى أوجه الاختلاف بين
لغة الإنسان والنظم الإشارية عند الحيوان) وتهتم علماء السيميوطيقا (وهو
العلم الذى يتناول بالدراسة كل أشكال النظم الإشارية دون النظر إلى
طبيعة نشأتها ، هل هى لغة وصفية أم طبيعية ، هل لغة إنسان أم حيوان
أم اله) .

وتهتم السيبرناتيقا أيضا بدراسة تلك اللغة من أجل العمل على
وضع لغة للآلة أكثر دقة وارتقاء .

وأخيرا فإن دراسة لغة الحيوان إنما هى دراسة من أجل معالجة مشكلة
أخرى تبدو لنا الآن وكأنها خيال علمى — ونعنى بها لغة الاتصال الكونى
أو علم الفضاء الكونى الذى يهدف إلى التحدث مع كائنات مجهولة ذكية
تسكن العوالم الأخرى .

• علم لغة الفضاء الكوني

لم يكن الانسان البدائي بقادر على الاتصال والتحدث الا مع أبناء عشيرته وقبيلته • ثم جاء حين من الدهر أصبح الانسان قادرا على فهم لغات القبائل الأخرى • وبيعت الانسان الحديث عن طرق للاتصال بكائنات ذكية تسكن العوالم الأخرى • وببذل العلماء اليوم محاولات أولية لوضع لغة كونية تيسر لهم الاتصال بالكائنات العاقلة الموجودة خارج العالم •



(شكل رقم ١٩)

الخطوة الأولى :

يناقش الباحثون العلميون اليوم مشاكل كانت حتى عهد قريب جدا خيالا علميا محضا • بدأ الانسان غزو الفضاء وهو اليوم على عتبة التحليق الى الكواكب الأخرى • ترى هل سيلتقى بكائنات عاقلة تسكن هذه العوالم ؟ وماذا عن مشكلة الاتصال بهم ؟ لقد تضافرت اليوم لجل هذه

جزيرة واحدة عامرة بأهلها بينما هذا العدد الهائل من الجزر الأخرى مقفرة ؟ هل من الجائز أن تكون شجرة التفاح هي الوحيدة المثمرة وسط تلك الحديقة اللانهائية للكون بينما كل ذلك العدد الذي لا حصر له من أشجار التفاح هي أشجار مورقة خضراء بلا ثمار ؟ لقد أثبت التحليل الطيفي أن مادة الكون صنو مادة الأرض . أن الحياة موجودة في كل بقاع الكون وهي حياة متنوعة تنوعا لا نهائيا .

ربما يأتي يوم تصبح فيه هذه المشكلة النظرية مشكلة عملية - فقد بدأ عصر الفضاء وغزو أقطار الكون البعيد .

تري ماذا ينتظرنا في هذه العوالم وما هي مظاهر العقل هناك ؟ تري هل هي كائنات تشبه البشر ؟ أم كائنات عاقلة وتختلف عنا من حيث مظهرها المادي ؟ وفي أي مرحلة من مراحل التطور يعيشون ؟ هل يعيشون في مرحلة العصر الحجري ؟ أم ربما تكون حضارتنا البشرية في نظرهم عصرا حجرياً ؟ وما هي الحقيقة التاريخية التي تفصل بين تاريخ حضارتنا وتاريخهم ؟ ألف عام أم مائة ألف أم مليون ؟ حقا ربما يكون ثمة فلك مهول أشبه بهذا الفلك الذي وصفه افريموف في روايته « اندروميديا » وقد يتسنى لنا أن نخلق نوعا من الاتصال معهم . المستقبل وحده هو الكفيل بتقديم اجاباته على كل هذه الاسئلة .

التحدث مع النجوم

تنبأ تسيولكوفسكى بأن « الانسان لن يبقى أسير الأرض الى الأبد ولكنه في سعيه الخثيث وراء الضوء والفضاء سينفذ في تواضع أول الامر الى ما وراء حدود الغلاف الجوي ثم يشرع بعد ذلك في غزو الفضاء المحيط بالشمس » . وما هي ذى نبوءته تتحقق .

بيد أن الانسان غير قانع باكتشاف المجموعة الشمسية ، انه يكابد للوصول الى ما وراءها حيث النجوم الأخرى . وهنا ستصبح المسافات الفاصلة بيننا وبين هذه النجوم أكبر بملايين المرات من المسافات الفاصلة بيننا وبين كواكب مجموعتنا الشمسية . ان الضوء يقطع المسافة بين الأرض والقمر في ثانية واحدة ، ويقطع المسافة بين الأرض والشمس في ثمانى دقائق ، ولكنه يقطع المسافة بيننا وبين أقرب النجوم إلينا - القنطورس - في ٢٧ر٤ سنة . ولو تخيلنا أن حجم مجموعتنا الشمسية تضاهل حتى أصبح مثل حجم البطاقة البريدية فان أقرب نجم سيبعد عنا بمسافة نصف كيلومتر وتصبح المجرة في حجم مساحة الاتحاد السوفيتي .

وفي ضوء السرعات الميسرة للانسان الآن فان رحلاتنا الى النجوم مستنفرة
آلاف بل عشرات الآلاف من الأعوام .

ولكن ليس ثمة ضرورة لارسال بشر للقيام بمثل هذه الرحلات بين
النجوم . اننا نستطيع أن نتحدث الى الكائنات العاقلة عن طريق اشارات
كونية . واللاسلكي هو أفضل وسائل الاتصال البعيدة المدى لتتحدث
الى النجوم .

ظل علماء الفلك طوال السنوات العشر الماضية يتلقون اشارات
لاسلكية صادرة من الفضاء الخارجي ولكن كان مصدرها الطبيعة وليست
كائنات عاقلة .

ان الاشارات اللاسلكية تصل الى الأرض من كل أنحاء مجرتنا ومن
النجوم في المجرات الأخرى التي تبعد عنا بمسافات تتراوح ما بين ٥ ، ٨ ،
١٠ آلاف مليون سنة ضوئية . بعض هذه الاشارات ضعيف جدا وبعض
الأخر قوى بصورة خيالية . وثمة ملاحظة تبدو واضحة في هذه الضوضاء
اللاسلكية للفضاء الكوني . ذلك أن ذرات الأيدروجين التي تتصادم في
الفضاء الكوني تصدر عنها اشارات طول موجاتها ٢١ سنتيمترا . وهي
تصادمات عرضية وتصل الاشارات ، التي تعادل طولها طول موجات
الأيدروجين ، من أركان الفضاء البعيد التي لم تصل اليها بعد أقوى المناظر
التلسكوبية في العالم . واذا افترضنا أن هذا أفيض من الاشارات
اللاسلكية المرصية كشفت لنا عن نوع من الانتظام والاتساق فهل يعنى
هذا أن مصدرها ليس الطبيعة وانما عقل يشبه العقل البشرى .

تمت أول تجربة من هذا النوع عام ١٩٦٠ . ففي مساء ٥ ، ٦ أبريل
وجه مرصد جرين بانك في الولايات المتحدة جهاز استقباله الضخم الذي
يبلغ قطر صفحته ٢٥ مترا ناحية نجمين يرجم العلماء أن ثمة كواكب
مماثلة لكوكبنا الأرض تدور في فلكها ، ونعنى بهما النجم إبسيلون
ايريداني Epsilon Eridani والنجم تاوسيتي Tau Ceti
والنقطت الأذن المهولة للتلسكوب الضخم ضوضاء لاسلكية وتم تكبيرها
وتسجيلها على أشرطة تسجيل . ثم تحليلها أخيرا بآلات الكترونية .

فحص العلماء الاشارات اللاسلكية الصادرة عن الفضاء البعيد بموجة
طولها ٢١ سنتيمترا والتي صدرت عن هذين النجمين اللذين يرجح العلماء
أن فوقهما حياة تشبه الحياة الكائنة على الأرض . وتبين بالفعل أنها
تتضمن نوعا من الانتظام والاتساق . ترى هل يمكن أن . . .

وا أسفاه ، فقد اتضح أن الاشارات اللاسلكية ، وهى على درجة عالية من الانتظام ، لم تكن صادرة عن عقل مماثل لعقل الانسان ويسكن عالما آخر وانما تولدت عن خلل فى الجهاز . وتحطمت آمال العلماء . وتبين أن الكوكبين تاوسى وابسيلون وأريدانى لا تصدر عنهما أى اشارات لاسلكية . من يدري فربما يحدث ذلك فى زمن آخر مستقبلا .

ويذلل المهندسون والعلماء اليوم جهودا مضنية لوضع طريقة أخرى للاتصال بسكان الكون - عن طريق أشعة ضوئية ثقيلة . فاشعة ليزر قادرة على توليد شعاعات ضوئية قوية للغاية يمكنها تغطية المسافات الكونية المهيولة بحيث تصل الى كواكب مجهولة لنا . ويعتقد كثير من الباحثين العلميين أننا سننجز خلال القرن الحالى فى ابتكار وسيلة اتصال كونية للارسال والاستقبال معا تيسر لنا الاتصال بسكان العوالم الأخرى فى مجرتنا أو على الأقل مع جيراننا الأقربين . سيتحقق هذا ان عاجلا ام آجلا . ولكن على أى نحو ستكون المعاداة الكونية ؟

يقول المؤرخ وعالم الطبيعيات المبرز رالف لاپ Ralph Lapp :
«ان أبسط طريقة نخبر بها سكان الكوكب س أننا تلقينا رسالتهم هى أن نكرر الاشارة المرسله اليها على نحو ما نكرر كلمة مجهولة يقولها لنا أجنبى وهو يشير الى شيء ما » . ويضيف قائلا اننا سنضطر الى أن نعدل بعض الشيء فى تتابع الاشارة حتى لا يظن أهل مجتمع س أنهم ينصتون الى نوع من رجع الصدى لاشاراتهم اللاسلكية .

بيد ان هذا لا يمدو أن يكون كلمة تشجيع نحث بها محدثنا فى الفضاء البعيد ليعرف أننا نصت اليه . ولكن كيف نواصل حديثنا معه بعد ذلك ، وعلى أى نحو يكون هذا الحديث ؟

علم لغة الفضاء الكونى

قال بيونز ميخايلوفيتش هامسا : «هيا نقدم لهم أنفسنا » . ثم نهض واقفا فى شموخ ورجال وقال بكلمات واضحة :-

- نحن سكان الارض . هكذا نسمى كوكبنا الذى يقع عند طرف اللسان الثوبى الثالث من المجرة .

... وفجأة ظهرت سلسلة من الاشارات والخطوط الغريبة عند أفق السهل الممتد .

وقال بيوتر ميخايلوفيتش فى رضى :

- آه . أخالهم يريدون التحدث إلينا .

وحقق بانتباه في الاشارات الغريبة لدقائق معدودات ثم ارتسمت على وجهه ابتسامة .

- كتبوا شيئا يشبه المعادلات او الرموز الرياضية ، تذكرني الى حد ما بقانون علاقة الكتلة بالطاقة ، هذا القانون الكلي للطبيعة .

هذا هو الوصف الذي قدمه أ . كولباكوف في روايته الخيالية عن الفضاء الكوني « جريادا » . ويصور لنا هنا محادثة بين كائنات أرضية مع سكان كوكب يقع في منتصف المجرة .

ثم تم تبادل المعلومات بينهما على النحو التالي : يكتب أهل الأرض الحرف الأبجدي ، ويبدأ بعدهم عضو الأكاديمية « ينطق كل حرف بصوت واضح ومرتفع » . يكتب أهل جريادا بدورهم الأحرف الأبجدية للغتهم وينطقون أصواتا « يبدو لك وكأنها تصدر عن حلق ميكانيكية » . ويمكن الفارق الوحيد بين الأبجديتين في عدد حروفها : اذ تتضمن أبجدية أهل جريادا ما لا يقل عن مائة حرف .

ورأى هذا دراسة اللغة بدت أثنائها معالم الاستياء على وجه عضو الأكاديمية بيوتر ميخايلوفيتش اذ أحس أنهم « يتعلمون كأطفال صغار » . وكانت الصعوبة الأساسية التي واجهتهم تتمثل في أن قواعد لغة الجرياديين «دقيقة غاية الدقة بحيث يصعب ادراك الفارق بينها» .

تحمل الكاتب مسؤولية ما قاله عن قدرة بيوتر ميخايلوفيتش على ادراك دلالة المعادلات الرياضية التي زعم أن بنائها يشبه قانون علاقة الكتلة بالطاقة ، فضلا عن وصفه للجرياديين بحدّة الذهن حين فطنوا على الفور إلى أن الأحرف المكتوبة لهم هي أبجدية أهل الأرض ، ومن ثم سارعوا بكتابة أبجديتهم .

ولكن ما يعيننا هو أننا عاجزون عن مثل هذا العمل حتى بالنسبة لكثير من شعوب كوكبنا والسبب هو أن عددا كبيرا جدا من المفاهيم والكلمات التي قد تبدو واضحة بذاتها في اللغات الهندية والأوروبية الحديثة لا تعرفها لغات شعوب البابوا Papua والاسكيو وسكان استراليا الأصليين والقبائل الهندية التي تسكن ضفاف نهر الأمازون وغير هؤلاء من الشعوب المتخلفة ثقافيا .

والمشتغلون بترجمة الكتابات الفلسفية الهندية القديمة الى اللغات الأوروبية يشكون من استحالة ترجمة كثير من المفاهيم المجردة . ومع ذلك

فإن كل هذه الصعوبات التي يكشف عنها الحديث بين شعوب الأرض ستبدو شيئا ضئيلا بالقياس إلى مشكلة وضع لغة للتحدث مع كائنات تسكن عوالم أخرى أو مشكلة الاتصال وتبادل المعلومات مع مخلوقات عاقلة في الكواكب الأخرى . ذلك لأن البشر على الرغم من الفوارق الكثيرة بينهم من حيث السلوك واللغة والثقافة والتنشئة إنما هم جميعهم من نوع واحد ، وأبناء دورة واحدة من دورات تطور الحياة على سطح كوكبنا .

إن عالمنا ، عالم سكان استراليا الأصليين وقبائل منطقة البيوت والبوشمن ، أو عالم « الأرض » شيء يمكن فهمه بالنسبة لنا جميعا نحن الكائنات الأرضية . ومن ثم فأننا نستطيع أن نجد لغة مشتركة - نظرا لما بيننا من قرابة - ولكن ماذا عن سكان كوكب آخر ؟ ربما نجد كل شيء يختلف اختلافا بينا عن كل ما عهدناه : المظهر الخارجي والعالم الباطني والسلوك والثقافة واللغة . قد يختلف كل شيء عنا اختلافا أساسيا وجوهريا .

لنفترض أن ثمة شعب لا يرى غير اللون الأزرق بسبب علة فيسيولوجية . ستجد أهل هذا الشعب عاجزون تماما عن صوغ فكرة تعني أنهم لا يرون غير لون واحد هو اللون الأزرق . ذلك لأن كلمة «أزرق» ستبدو هنا فارغة من المعنى ، إذ لن تتضمن لغتهم أسماء أخرى للألوان وستكون الكلمات الدالة على درجات اللون الأزرق مطابقة لكلماتنا « الأزرق الفاتح » و «غامق» و «أبيض» و «أسود» الخ ولكنها لن تكون مطابقة لكلمة «أزرق» . وإذا شئنا التحقق من أنهم ينظرون إلى اللون الأزرق فلا بد وأن يكونوا قد أبصروا الألوان الأخرى في وقت سابق . ولكن هذه كلها ليست سوى مآزق أرضية . والشئ المرجح أن أي محادثة كونية ستكشف عن صعوبات تفوق تلك الصعوبات بمئات المرات .

وهذا هو السبب في أن بعض العلماء يعتقدون أن فهم الكائنات العاقلة في العوالم الأخرى ضرب من المحال من الناحية العملية . فهم يذهبون إلى أن التكوين النفسي لهذه الكائنات وسلوكها وثقافتها ستختلف عنا إلى درجة أن الكائنات البشرية بل والأجهزة السيبرنيطيقية ستعجز عن الاتصال بأخواننا من سكان الكون : إذ سيعجز سكان « الأرض » عن فهم «غير البشر» ممن يسكنون مكانا ما من الكون . ولكن أكثر العلماء يزعمون أن التحدث الكوني سيصبح أمرا ميسورا . وينتوون اعتقادهم هذا على أساس أن العالم الذي نعيش فيه يمثل وحدة واحدة متكاملة : حيث يتألف من نفس الذرات ونفس الجزيئات الأولية ، فضلا عن أن نفس القوانين

هى التى تحكم الكون سيواء فى المنطقة المجاورة لشمسنا أو فى منطقة
سديم أندروميديا . وقد يرد عليهم البعض - وثمة باحثون يجادلون فى
هذا الرأى - بالتساؤل عما اذا كانت الحياة البروتينية هى الصورة
الوحيدة للحياة والعقل فى الكون أم أن ثمة امكانية لوجود صورة أخرى
لحياة غير بروتينية . ولكن قوانين العالم المادى ، وبالتالى أسس عملية
تكون المعلومات ، ذات طبيعة واحدة فى كل أنحاء الكون الذى نعيش فيه .
وهذه الوحدة من شأنها أن تؤكد فى نفسنا الاعتقاد بإمكانية التقلب على
أى صعوبات قد تواجهنا أثناء محاولة التحدث مع كائنات شبيهة بالبشر
تسكن كواكب أخرى .

إن الانسان قادر على أن يفهم غيره على الرغم من كل العوائق اللغوية
العديدة . بل اننا نستطيع ، بدون استخدام أى لغة على الإطلاق . أن
ننقل كمية من المعانى عن طريق الاشارات والرسوم والايماجات . ونيس
علينا ألا أن نتذكر الحركات الایماجية لمثل المسرح الایمائى الفرنسى
مارسيل مارسو .

إن الاتصال والتفاهم بين البشر ممكن لسبب واحد وهو أن الناس
جميعا أبناء الأرض . وكذلك الاتصال والتفاهم بين الكائنات العاقلة
سيكون أمرا ميسورا دون النظر الى عدد الأيادى والأنوف والارؤس
والحواس وذلك لاننا جميعا .. الكائنات العاقلة - أبناء كون واحد .

نرى ما هى الصورة المحتملة للغة الكونية ؟ وبأى لغة سنجرى
حديثنا مع اخوتنا أشباه البشر فى العوالم الأخرى .

الرياضيات كأساس للاتصال

تعرف الرياضيات باسم لغة الكون . فقوانينها واحدة فى كل أنحاء
الكون : فى المريخ والزهرة وسديم أندروميديا - مثال ذلك أن ناقص
مضروبة فى ناقص ستساوى دائما وأبدا زائد . وهذا هو السبب فى أن
أكثر العلماء يؤمنون بأن الرياضيات ستكون هى أداة التحدث الكونى مع
الكائنات العاقلة .

ولكن ليس كل العلماء على وفاق حول هذا الرأى . هناك على سبيل
المثال الاستاذ كولمان بجامعة تشيكوسلوفاكيا يقول فى معرض مناقشة
حول مشكلات السبيرناطيقا : « اذا افترضنا جدلا أن ثمة مكانا ما فى
سديم أندروميديا سكانه يتكونون من مواد عضوية سائلة ويعيشون فى
وسط سائل فلن تكون الهندسة أو الحساب عندهم بنفس المعنى الذى

نفهمها به . وبالتالي فإن المفاهيم الناتجة عن هذين العلمين لن تفيد للاتصال بمثل ذلك النوع من الكائنات » .

حقا ان هندستنا الاقليدية الأرضية لن يفهمها « سكان أجسامهم من سائل » . ولكن ألم يضع علماء الرياضيات سلسلة كاملة من القواعد الهندسية غير الاقليدية وبالتالي غير الأرضية ؟ ان الرياضيات الحديثة (مثل الهندسة اللاكمية Topology) تنسم بالتجريد والثراء الى حد كبير بحيث يمكنها ان تعبر وتستوعب أى نوع من أنواع الدراسات الهندسية والحساب وكل صور المنطق (ذلك لأن المنطق عند الكائنات العاقلة المجهولة لنا قد لا يكون منطقاً ثنائى القيمة -- إما صادق أو كاذب -- بل منطقاً ثلاثى أو رباعى القيمة أو متعدد القيمة) .

منذ أعوام طويلة وقبل أن يعرف الانسان الراديو وغير ذلك من وسائل الاتصال بعيد المدى اقترح العلماء بناء هيكل مضى ضخم فوق سهول سيبيريا الشاسعة يعبر عن نظرية فيثاغورس . وكان هدفهم من ذلك محاولة الاتصال بسكان المريخ أملا فى أن يدرك هؤلاء أن الأرض يسكنها كائنات عاقلة .

واقترح تسيولكوفسكى أيضا التحدث الى الكائنات العاقلة فى العوالم الأخرى عن طريق المفاهيم الرياضية . ففى مقال له صدر عام ١٨٦٩ تحت عنوان « هل يمكن للأرض أن تتصل بسكان الكواكب الأخرى حتى يعرفوا أن على الأرض كائنات عاقلة ؟ » وكتب فى مقاله هذا يقول ان أول من نرشحهم من سكان الكواكب لنجرى معهم حديثا كونيا هم سكان المريخ (والمعروف أن احتمال وجود كائنات عاقلة على سطح المريخ بات الآن أمرا مشكوكا فيه كثيرا على الرغم من أن النقاش لا زال دائرا حول هذا الموضوع) .

يقول تسيولكوفسكى : « حين يرى أهل المريخ الدروع سيقنعون بقدرتنا على العد . ذلك لأنها مترسلة وميضها مرة ومرتين وثلاثا ٠٠ الخ وستفصل بين كل ومضة وأخرى فترة طولها عشر ثوان أو ما يقارب ذلك . ومن ثم نستطيع بهذه الطريقة أن نكشف لجيراننا عن كل معارفنا الرياضية الواسعة . مثال ذلك أن نبرهن لهم على قدرتنا على اجراء عمليات رياضية مثل الضرب والقسمة ومعركة الجنود ، بل وأكثر من هذا أن نكشف لهم عن معارفنا الفلكية بأن نقدم لهم على سبيل المثال معلوماتنا عن العلاقة بين أحجام الكواكب ٠٠ وقد يكون من الأفضل أن نبدأ بما هو معروف لأهل المريخ مثل المعلومات المتعلقة بالفلك والطبيعة .

ونستطيع أيضا أن ننقل الى أهل المريخ عن طريق سلسلة من الأرقام أى شكل من الاشكال مثل شكل كلب أو انسان أو آلة ٠٠٠ الخ . حقا انهم لو كانوا مثلنا نحن معشر البشر فانهم سيكونون انى حـد ما على علم بالهندسة التحليلية ولن يجدوا صعوبة فى تخمين معنى هذه الأرقام .

ويقترح اليوم كثير من الباحثين استخدام أجهزة الارسل اللاسلكى الجبارة لارسال المفاهيم أو الرموز الرياضية الى أجواز الفضاء ، مثل الأعداد الطبيعية ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٠٠٠ الخ . أو العدد الذى يدل عليه الرمز «بى» وهو العدد الدال على نسبة محيط الدائرة الى قطرها وماشابه ذلك من حقائق رياضية .

ويحاول العلماء استخدام لغة الأرقام والرموز الرياضية لنقل المعلومات الرياضية والعلمية الأخرى بما فى ذلك المعلومات المتعلقة بالثقافة بمعناها الواسع . واليك الآن قصة أول محاولة من هذا النوع .

لينكوس (اللغة الكونية)

دكتور هانز فرويدنتال عالم رياضى هولندى من أبرع المختصين فى المنطق الرياضى والهندسة انفرافية وغير ذلك من الدراسات الرياضية البحتة . أصدر فرويدنتال عام ١٩٦٠ سلسلة من الأبحاث تحت عنوان «دراسات فى المنطق وأسس الرياضيات» . وتضمن كتابه هذا آخر بحث له تحت عنوان « لينكوس مشروع لغة للتحدث الكونى » .

فى حرص وعناء شديدين بذل مؤلف اللغة الكونية (لينكوس) جهودا مضنية من أجل وضع لغته الكونية فى صيغة ملائمة لتكون أداة للاتصال بالكائنات العاقلة فى الكواكب الأخرى . واتسمت صياغته بالشمول حتى ليتراعى للمرء أن يتحدث الكونى وشيك التحقق فى المستقبل القريب . وثمة حقيقة تدعو للتفاؤل وهى أن فرويدنتال فرغ من المجلد الأول (ولم يفرغ بعد من كتابة المجلد الثانى) من دراسته فى ديسمبر عام ١٩٥٧ ، عام غزو الفضاء حين أطلق الانسان أول قمر صناعى .

وترتكز اللغة الكونية (لينكوس) على أساس منطقى يتمثل فى الفكرة القائلة بأن سكان الأرض يمكنهم خلق نوع من الاتصال المفهوم مع اشباه البشر فى أى مكان بناء على وحدة قوانين الكون . ولكن سرعان ما يقدم فرويدنتال تحفظا له أهميته : ان لينكوس صورة تخطيطية مجردة للغة وليست هى اللغة فى صورتها الملموسة أو الطبيعية . ويذهب المؤلف الى أن الأحرف الأولى للغة لينكوس يجب أن تكون اشارات تصويرية معبرة

(وسبق أن ناقشنا هذا الرأي) : أى يجب أن تقرن معانيها اقترانا وثيقا بصورتها التعبيرية المجسدة فى الطبيعة ومن ثم تشبه الى حد ما عبارات التعجب والتدأء فى كلامنا العادى مثال ذلك قولنا « هشر أو كوكوكو »

ويعتقد جمهوره المشتغلين فى هذا المجال أن المفاهيم الرياضية هى أيسر ما يمكن لنا نقله الى الكائنات الشبيهة بالبشر . ومن ثم نجد المؤلف بعد أن يفرغ من المقدمة التى يشرح فيها أسس منهجه ، يقدم لنا عرضا لأسس الرياضيات . وبينما نجد المقدمة مكتوبة باللغة البشرية العادية اذا بالفصول التالية من الكتاب تتطلب من القارئ البشرى انتباها شديدا بنفس القدر المطلوب من الكائنات العاقلة الأخرى . ويقترح فرويدنتسال أن نستعمل اتصالنا بالكائنات العاقلة عن طريق ارسال عدد من الاشارات الأولية للغة لنكوس بحيث يتكرر الارسال مرات عديدة وفى تتابع مختلف . ويبدأ ارسال المبادئ الأساسية الرياضية على النحو التالى : أولا نرسل الإشارة الكونية التصويرية فى شكل ومضة خاطفة من الضوء أو أن تكون على هيئة الإشارة اللاسلكية (بيب) التى هى إشارة مصورية للنقطة . وبعد أن نرسل لاسلكيا ثلاث اشارات دالة على النقطة نرسل العلامة

> (أكبر من) ثم نرسل بعدها اشارتين أخريين :

...>...

ونرسل نفس العلامة بين خمس نقط ونقطتين ، وبين عشر نقط وخمس

.....>..

.....>.....

ونرسل العلامة < (أصغر من) بطريقة مماثلة :

...<..

.....<....

...<..

ثم نرسل علامة التساوى (=) :

... = ...

... = ...

.. = ..

..... =

بعد أن فرغ فرويدنتال من عرض تفسيره للعلامات «أكبر من وأصغر من ويساوي» ينتقل الى نسق الأعداد الزوجية (واستخدم النسق الزوجي لأنه أبسطها جميعا ، ومن يدرى ربما كانت الكائنات الشبيهة بالإنسان التي تسكن في الأعماق البعيدة للقضاء لها ثلاث أو أربع أصابع بدلا من عشرة أو ربما ليس لها أصابع على الإطلاق) .

ويبدأ بالإشارة التصويرية للنقطة - علامة التساوي - علامة ١ .
نقطتان - علامة التساوي - علامة ١٠ (وليس ٢ كما هي في حسابنا العشري) ، ثلاث نقط - علامة التساوي - علامة ١١ ، أربع نقط - ١٠٠ ، ٥٠٠٠ الخ

$$١٠٠ = ٥٠٠٠ , ١١ = ٥٠٠ , ١٠ = ٥٠ , ١ = ٥٠$$

نقّب ذلك قواعد الجمع والطرح والضرب والقسمة (وجدير بالذكر أن هذه القواعد تتسم بالبساطة الشديدة في العلامات الزوجية) . مثال ذلك أن جدول الضرب على أساس زوجي سيكون على النحو التالي :

$$٠ = ٠ \times ١ , ١ = ١ \times ١٠٠ = ١ \times ٠ , ٠ = ٠ \times ١$$

بعد أن يقدم مؤلف لينكوس هذا المقرر الدراسي الموجز في أسس الحساب يشرع في تقديم الجبر . ولكي يحقق هذا العمل يقدم مفهوم العدد المجرد :

$$١٠ + ١ > ١٠٠ + ١$$

$$١٠١ + ١ < ١١ + ١$$

ثم يستعين فرويدنتال بالجبر لعرض العنصر البشري في الرياضيات : مفهوم السؤال . ويتم هذا عرض دقيق ونسقي لمفاهيم الجبر الأساسية ، ثم يختتم باب الرياضيات بمقدمة عن التحليل الرياضي الذي يدخل في الرياضيات العليا . وثمة فصول عديدة من التحليل ، مثل دالات المتغيرات استحالة ترجمتها الى لغة لينكوس الدقيقة وذلك لأنها لا تتسم بالاحكام والدقة الشديدين عند تفسيرها بلفظنا الأرضية .

وهكذا يرى القاري كيف أفادت لينكوس في تفسير أسس الرياضيات على نحو مرضى الى حد كبير . بيد أن الرياضيات علم تجريدي . ومن ثم فهل سيتسنى لنا - مع افتراض أننا أخطنا إخواننا أشباه البشر علما بكل ما أحرزناه من تقدم في الرياضيات - أن نحدثهم عن أنفسنا وأسلوبنا في الحياة وأخلاقنا وسلوكنا ؟ انها ولا ريب أمور أصعب بكثير وأشد تعقيدا من المعادلات والرموز والقوانين الرياضية . ذلك لأن هذه

والثقافة فانها تختلف اختلافا بينا حتى على سطح كوكبنا بل وبين الطبقات المختلفة داخل بلد صغير .

الاشارات واللغة والسلوك

« اذا بطارق يطرق النافذة طرقات خفيفة في حذر شديد ، ثم عاود الطرق بعد دقيقة واحدة . وبدا صف من العيون الصفراء ترتد الى الوراء بضعة امتار .

وقال كينبا زيف :

— انهم يسعوننا للخروج اليهم .

بهذه الطريقة صور لنا الكاتب الروائي حـ . مارتينوف في ثلاثيته « رواد الفضاء » الطريقة التي تعرف بها سكان الأرض بسكان كوكب الزهرة . ونلاحظ في هذه الثلاثية أن أبطال مارتينوف كانوا على ثقة من أن طرق النافذة يعني دعوة مهذبة للقاء في الخارج على الرغم من أنهم لا يعرفون شيئا عن صورة سكان الكوكب — ووجد سكان الأرض طعاما بالقرب من سفينة الفضاء . ثم يقول المؤلف على لسان بطل روايته : « حين قدم سكان الزهرة «الخبز» ووضعوه قرب سفينة الفضاء عرفنا انهم يتشدون السلام ، ولم نجد تفسيرا آخر لعملهم هذا » .

سلك سكان الزهرة سلوك البشر « على الرغم من أنهم بلدوا في صورة كائنات غريبة تشبه كائنات حواديت العفاريث لهم ثلاث عيون متود وأفواه رقيقة مفلطحة » . بيد أن هذا لم يمنهم من أداء الطقوس الدينية الوثنية لعبادة النار ، وتقديم الهدايا — في شكل كوب — ويستترد مارتينوف قائلا : « وبحركة من يده ، على نحو ما يفعل البشر ، دعا ساكن الزهرة رائدتي الفضاء لكي يتبعاه » .

هكذا في بساطة شديدة ! هبط البشر على سطح الزهرة وقدم أهل هذا العالم الغريب الهدايا الى زائريهم ورفعوا قبعاتهم وانحنوا في وقار ، ثم بطريقة ودود للعين الثالثة وحركة باليد دعوا ضيوفهم أن يتبعوهم الى البيت — على نحو ما يفعل البشر تماما .

ربما كانت هذه هي فكرة مارتينوف عن الاتصال ولكن ماذا لو أن اصدقاؤنا من « الكائنات العاقلة الشبيهة بالبشر » ليس لهم أذرع أو أن أجسامهم كروية الشكل — ويمشون وسط الماء أو أنهم يشبهون العناكب

أو الأشجار أو أنهم يختلفون تماما وبصورة مطلقة عن أى شيء عهدناه سواء من حيث المظهر الخارجى والمعادن والمفاهيم ؟ أو لنفترض أن الكوكب كله لا يسكنه مجموعات من الكائنات بل كائن واحد عملاق مهول ؟ كيف لنا إذن أن نشرح لكائنات الفضاء الغريبة أسس سلوكنا حتى لو افترضنا أننا استطعنا أن نشرح لهم بشكل ما أسس الرياضيات؟

يؤكد فرويدنتال أننا نستطيع عن طريق اللغة الكونية للرياضيات أن نفسر كل شيء بما فى ذلك قواعد السلوك . ويمثل هذا الرأى واحدا من أهم ميزات كتابه .

إن اللغة الكونية (لينكوس) تولى السلوك اهتماما كبيرا . ولقد استطاع فرويدنتال أن يوضح كثيرا من قواعد وآداب السلوك البشرى مستعينا بالمفاهيم الرياضية المجردة ولغة لينكوس ذات الطابع التجريدى البحت .

يستهل توضيحه لقواعد السلوك بناء على فكرة خاصة عن شخصية مسرحية - كائن مجرد يجرى حديثا مع شخصيات مسرحية مجردة على أساس رياضي . يطرح الممثل أ مشكلة ، وتقدم شخصية أخرى ب الحل الصحيح بينما تقدم شخصية ثالثة ج حلا خاطئا . بهذا نستطيع أن ننسب الى كل شخصية نوعا محددا من قواعد السلوك .

ويؤكد فرويدنتال ضرورة تقديم عشرات الأمثلة المتباينة حتى يتسنى للكائن الماقل ساكن العالم الآخر أن يظن الى نسق المفاهيم البشرية . وتبدأ القواعد الاخلاقية بشروح عن مفهومي «الخير» و «الشر» باعتبارهما القيمتين الانسانييتين الأساسيتين لكل الأحكام الأخلاقية . واليك مثال لطريقة الشرح بواسطة اللغة الكونية (لينكوس) . يطرح الممثل أ مشكلة ويحلها الممثل ب حلا صحيحا ولكن بطريقة مطولة للغاية، ونقوم الحل الأخير على أنه « ردى » وليس زائفا ذلك لأنه حل صحيح ولكنه استغرق زمنا طويلا .

ونقيم الحل الموجز الصحيح الذى قدمه ب على أنه «جيد» ومن ثم يمكن للغة لينكوس أن تطرح عن طريق هذا التقييم عددا كبيرا من المناهج والتصورات البشرية . ويوضح لنا المثال التالى الطريقة التى توضح بها اللغة الكونية قاعدة من قواعد آداب السلوك : يطرح الممثل أ مشكلة على الممثل ب . يقدم الممثل د حلا صائبا للمشكلة . يقول أ « سى » ذلك لأنه

سأل ب ولم يسأل د • ومن هنا نصل الى نتيجة مؤداها : لا تجب (حتى ولو كانت اجابتك صحيحة) على ما لم تسأل أنت عنه •

وفى باب السلوك يعرض فرويدنتال مفهومي «الاختبار» و «الحكم الدقيق» الى حد ما • ويقدم لنا أمثلة على « الفهم الخاطئ » و « النطق الخاطئ » ، ويستعين في عرضه هذا بنفس منهجه العبقري وهو المحادثة الرياضية بين ممثلين مسرحيين على نحو ما فعل في الأمثلة السابقة • وتنسم الشروح بلغة لينكوس بالدقة والبراعة في بعض الأحيان كما حدث في شرحه لأبناء عمومتنا سكان الكواكب كيف يمكن للمستقبل أن يستخلص في بعض المواقف نتيجة مؤداها أن شخصا ما قد يرفض الإجابة على سؤال رغم علمه بالإجابة •

وعنى فرويدنتال في باب السلوك عناية كبيرة بتوضيح أن عدد الناس الذين يتحركون ويرغبون ويدركون يربو على عدد المتكلمين • وأن الحيوان كائن حي يختلف عن الانسان ، له رغباته ولكنه لا يتكلم ، أما الانسان فهو الكائن الناطق الوحيد • وأن الأرض يسكنها قرابة ثلاثة آلاف مليون كائن ناطق •

ويقول فرويدنتال في مستهل الباب الثاني : « لا زال أفراد المجتمع البشرى حتى الآن في صورة أطياف ، ونحن لم تكن بحلجة الى شيء غير الامتداد الزماني • » ثم يشرع بعد ذلك في شرح القوانين الأساسية للطبيعة التي يخضع لها سلوك البشر • « لا يستطيع الانسان الانتقال من مكان الى آخر في فترة وجيزة للغاية » • « لو أن هناك شيء ضخم فان انسانا واحدا لا يقوى على حمله وإنما لا بد وأن يحمله مجموعة من الأشخاص » • الخ ويعرض مفهومي الكتلة والحركة بطريقة « عملية » أي من وجهة نظر السلوك البشرى ، ثم يعرضها من ناحية أخرى باعتبارها قوانين طبيعية •

ويوضح مؤلف لينكوس مزايا الجماعة بالقياس الى الفرد (لو أن ثمة شيئا ضخما فان انسانا واحدا لا يقوى على حمله وإنما لا بد وأن يحمله مجموعة من الأشخاص •) •

ويفسر مفهومي « أم » و « أب » على النحو التالي : « يبدأ وجود بدن الانسان قبل وجود الانسان في العالم بفترة من الزمان • ويصدق نفس الشيء بالنسبة لبعض الحيوانات » •

« قبل وجود الإنسان كفرد له كيانه المستقل ، يكون جزءا من بدن
أمة » • ويطرح فرويدنتال القوانين البيولوجية وكذلك القوانين الأساسية
للطبيعة التي تعلمها البشر •

ويعرض فرويدنتال فى خاتمة دراسته المبادئ الأساسية لنظرية
النسبية ، والمعادلة الرمزية المعروفة عن علاقة الكتلة بالطاقة : $E = mc^2$
وبهذا ينتهى المجلد الاول عن اللغة الكونية (لينكوس) •

ويعتزم فرويدنتال الاستعانة بلغة لينكوس فى المجلد الثانى (الذى
لم يكتمل بعد) لتقديم دراسة تفصيلية عن المادة والحياة والسلوك
البشرى ، وسوف يعالج هنا قضايا أدق من تلك القضايا التى عالجها فى
باب السلوك من المجلد الأول •

مرحبا اخوتنا سكان الكواكب

لينكوس هى أول محاولة لوضع لغة كونية تيسر للإنسان تبادل
المعلومات مع الكائنات العاقلة فى العوالم الأخرى ، وهى دراسة أساسية
رصدتها صاحبها لحل مشكلة الاتصال بين الكواكب • ربما يحدث فى
المستقبل أن يتلقى الإنسان إشارات من كائنات شبيهة بالبشر فى أغوار
الفضاء ومن ثم تبدأ أجهزة ، الإرسال اللاسلكى الأرضية فى الرد على تلك
الإشارات بلغة لينكوس أو بلغة أخرى كونية أدق وأكمل •

ويؤكد فرويدنتال فى مقدمة كتابه أن الاتصال عن طريق لغة
لينكوس ممكن فقط مع كائنات بلغت من التطور مرحلة تعادل مرحلة تطور
الإنسان الراهنة على الأقل • أما الاتصال بكائنات عاقلة أقل من الإنسان
تطورا فإنه يستلزم وضع لغة أخرى مقابلة •

وقد لا يراودنا شك فى أن واضح مثل هذه اللغة سيكون عالما من
علماء المنطق الرياضى أو عالما من علماء الرياضيات أو متخصصا فى
التصنيف طبقا لنظم الإشارات والرموز • • ومن ثم يبدو لنا أن أكثر علوم
الإنسان تجريدا ، وهى تلك العلوم البعيدة تماما عن شئون حياتنا اليومية
العملية ، ستكون عوناً للإنسان فى نشاطه على الأرض ومغامراته بين أجواز
الفضاء الكونى •

وإذا كانت مشكلات الاتصال بمسكان العوالم الأخرى مشكلات
صعبة ألا أن الإنسان قادر على حلها مثلما تيسر له حل مشكلات الاتصال

بين شعوب الأرض • ان المجرة هي وطننا الفسيح بكل نجومه وكواكبه •
واذا كانت شعوب الأرض أبناء كوكب واحد ومن ثم استطاعوا فهم هذا
الكلم الهائل من اللغات العديدة التي تيسر لهم الاتصال والتفاهم المشترك
وذلك لأنهم جميعا أبناء هذا الكون الواحد الفسيح •



تتضمن أدوات الاتصال والتفاهم في المجتمع البشرى الإيماءات
وقرع الطبول والصفير والهمس وإشارات المرور الضوئية وعلامات الطرق
وتعبيرات الوجه ولغة السلوك البشرى ولغة الآلات ولغة الأرقام والحساب •

بيد أن كل وسائل الاتصال هذه لا تضارع لغتنا البشرية اليومية
المشتركة من حيث المرونة والشمول والكفاية • وكان هذا هو موضوع
كتابنا ، قصة تراثنا اللغوى الثرى ، وقصة مناهج البحث الدقيقة التي
أعانت الانسان على اكتشاف أسرار « أعجوبة الأعاجيب » •

ولكن على الرغم من أننا أمطنا اللثام عن هذه الأسرار الغامضة فإننا
ما زلنا نقف في ذهول أمام اللغة • انها تشدنا وتجبرنا على أن نحجبها أكثر
وأكثر ، حتى بعد كشف غوامضها وأن نجعلها وتكبرها ونعمل جاهدين
على أن نسبر أغوارها وننفذ الى أدق دقائق لغتنا القومية وأن نتعلم لغات
الشعوب الأخرى •

محتويات الكتاب

الموضوع	الصفحة
١ - مقدمة المترجم	٥
٢ - ما هو موضوع علم السيميوطيقا	٩
٣ - اللغة والشفرة	٣٣
٤ - الناس - الأشياء - الكلمات	٦١
٥ - اللغة والأرقام	٨١
٦ - الساعة اللغوية	٩٩
٧ - الشفرة العالمية للعلوم	١١٧
٨ - برج بابل	١٣٥
٩ - الترجمة الآلية	١٥٥
١٠ - الأصوات والمعنى	١٧٥
١١ - علم لغة الفضاء الكوني	١٩٧

مطابع الهيئة العربية العامة للكتاب

رقم الإيداع بدار الكتب ١٩٧٢/١٩٤٤

الهبة المصرية العامة للكتاب

المركز الرئيسى ١١١٧ شارع كورنيش النيل - القاهرة - ج.ع.م. ٢٠٠
تليفون : ٧١٠٥٥ / ٧١٠٥٨ تلفرافيا : يانشرو

الإدارة العامة للتوزيع : ١٧ شارع قصر النيل - القاهرة - ج.ع.م. ٢٠٠
تليفون : ٤٧٤٣٦ / ٤٥٥٨٩

مكتبات القومية للتوزيع فى ج.ع.م. ٢٠٠

القاهرة

٣٦ شارع شريف	ت : ٤٠٠١٢	١٩ شارع ٢٦ يوليو	ت : ٥٥٠٣٢
٥ ميدان عرابى	ت : ٤٦٣٨٣	٢٢ شارع الجمهورية	ت : ٩١٤٢٢٣
١٣ شارع المتديان	ت : ٢١١٨٧	الباب الأخضر بالحسين	ت : ٩١٣٤٤٧
الاستكتمية : ٤٩ شارع سعد زغلول	٢٢٩٢٥	الحيزة : ١ ميدان الحيزة	ت : ٨٩٨٣١١
دمهور : شارع عبد السلام الشاذل	٢٦٠٥	التيها : شارع ابن خضيب	ت : ٤٤٥٤
طنطا : ميدان الساعة	٢٥٩٤	اسيوط : شارع الجمهورية	ت : ٢٠٣٧
العطة الكبرى : ميدان المحطة	٤٢٧٧	اسوان : السوق	السياحى : ت : ٢٩٣٠
المنصورة : أول شارع الثورة	٣٨٦٤		

مراكز التوزيع خارج ج.ع.م. ٢٠٠

لبنان : الشركة القومية للتوزيع - بيروت - شارع سوريا بناية أبناء صمدى وصالحه
العراق : الشركة القومية للتوزيع - بغداد - ميدان التحرير - عمارة فاطمة

توكيلات وعملاء دائمين خارج ج.ع.م. ٢٠٠

الكويت : وكالة المطبوعات ٢٧ شارع فهد السالم بالكويت
الأردن : مكتبة المحاسب - عمان
ليبيا : محمود عارف الشويهدى - طرابلس
انغوليسيا : عبد الله محمد العبدروس - جاكورتا
تونس : الشركة التونسية للتوزيع ٥ شارع قرطاج - تونس
الجزائر : ٩٢ شارع ديلوش مراد بالجزائر العاصمة
المغرب : المركز الثقافي العربى للنشر والتوزيع ٤٢ - ٤٤ الشارع المكي - الاجلاس -
الدار البيضاء

هولندا : مكتبة بريل - ليدن

الهبة المصرية العامة للكتاب

في خدمة القارىء العربى

Bibliotheca Alexandrina



0646980

الهيئة المصرية العامة للكتاب

التمن ٢٥ قرشا